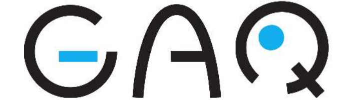
# MiRA

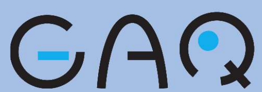
MAGAZINE D'
INFORMATIONS ET DE RENSEIGNEMENTS
ASTRONOMIQUES

octobre - novembre 2022

Groupe Astronomique
de Querqueville




BULLETIN DU GROUPE
ASTRONOMIQUE de QUERQUEVILLE
Prix de vente : 1,5 euro (gratuit pour les adhérents)




Le Groupe Astronomique de Querqueville, lauréat et correspondant régional de la Société Astronomique de France rassemble tous ceux qui, curieux ou initiés, souhaitent pratiquer l'Astronomie et l'observation du ciel. Adressez toute correspondance à :

Groupe Astronomique de Querqueville

61, rue Roger Glinel

Querqueville

50460 CHERBOURG EN COTENTIN

Tél : 02 33 03 37 09

Courriel : gaq.astro@free.fr

Site Web : http://www.gaq-astro.fr/

INSCRIPTION

Par simple versement d'une cotisation annuelle, adressé à Michel ARNAUD, 8, rue Jules Ferry Tourlaville 50110 CHERBOURG EN COTENTIN et libellé à l'ordre de : "Groupe Astronomique de Querqueville".

| | | |
|---|---|---|
| Membre actif | : | 30 euros<br>15 euros pour les autres membres de la famille |
| Membre bienfaiteur | : | à partir de 60 euros |
| Membre junior | : | 20 euros |
| Demandeur d'emploi | : | 20 euros |

REUNIONS

Elles ont lieu tous les vendredis de 20h30 à 23h, à la Ferme de la Rocambole (bourg de Querqueville).

OBSERVATIONS

Le Groupe Astronomique de Querqueville ne possède pas d'observatoire. Les observations sont, la plupart du temps, décidées au dernier moment suivant la météo, l'annonce se fait par contact téléphonique.

SEANCES D'OBSERVATION PUBLIQUES

Entre début novembre et fin mars, des séances d'observation publiques sont proposées sur la place du Théâtre à Cherbourg, les samedis de premier quartier, entre 17h30 et 19h30, si la météo est favorable ; plus d'infos sur http://www.gaq-astro.fr/

PRET DE DOCUMENTATION ET DE MATERIEL

Le Groupe Astronomique de Querqueville possède une documentation importante sous forme de livres, de périodiques, de diapositives, ainsi que des instruments d'observation qui peuvent être empruntés par les membres, lors des réunions hebdomadaires.

EXPOSITIONS

Des expositions et du matériel pédagogique peuvent être mis à disposition d'associations, de collectivités, ou d'établissements scolaires ; contact : gaq.astro@free.fr

AUTRES ACTIVITES

Conférences, stages, construction d'instruments et de maquettes, imagerie numérique, spectroscopie...




Responsable de publication : D. BOUST
Rédaction : M. ARNAUD
Composition : A. GEFFROY
Ephémérides : M. ARNAUD
Ciel du mois : Y. ANCELLIN
Maquette : J.J. VOYER

## NOTE AUX AUTEURS

Les articles et annonces sont les bienvenus. Ils doivent être envoyés un mois avant la date de parution, soit au tout début des mois de janvier, mars, mai, septembre et novembre au GAQ. Les contributions à MIRA doivent être fournies sous la forme de fichiers Word. Si vous avez une image dans votre contribution fournissez-la à part. Tout cela, qui peut vous paraître autant de contraintes, facilite et réduit considérablement le travail d'édition, réduit les délais de parution et, en définitive, améliore la qualité du produit final.

Vous avez en main le MIRA numéro 192

# SOMMAIRE



# ACTIVITES ET REUNIONS

## OCTOBRE 2022

**Ve. 07 10 (R)** : Grandeurs et ordres de grandeur.

**Sa. 08 10 (P)**: Fête de la Science.

**Di. 09 10 (P)** : Fête de la Science.

**Ve. 14 10 (R)** : Utilisation d'une carte du ciel.
**Ve. 21 10 (O)** : Observation à la Rocambole.
**Ve. 28 10 (R)** : L'activité solaire et son cycle.

## NOVEMBRE 2022

**Ve. 04 11 (O)** : Observation à la Rocambole.
**Ve. 11 11 (R)** : Pas de réunion.
**Je. 17 11 (R)** : Apollo - l'histoire, les missions, les héros.
**Ve. 18 11 (R)** : Actualités de l'exploration du système solaire.
**Ve. 25 11 (R)** : Vie et mort des étoiles.

**Les activités qui sont encadrées ci-dessus sont des manifestations publiques (P)**

**R** : réunion, exposé, discussions.
**O** : observation du ciel ou activités liées en cas de mauvais temps.

**Les réunions du GAQ se tiennent tous les vendredis à 20H30 dans notre local situé dans la Ferme de la Rocambole à Querqueville**

Photo de couverture : *L'amas ouvert NGC 2070 (également connu sous le nom de Caldwell 103), se trouve dans la nébuleuse de la Tarentule, au cœur de la région brillante au centre-sud-est du Grand Nuage de Magellan, dans la constellation australe de la Dorade. Cette image prise dans l'infrarouge par le télescope spatial James Webb montre l'amas d'étoiles au centre de NGC 2070, connu sous la référence R136, vu dans le proche infrarouge. Les étoiles massives de cet amas émettent des vents de particules et une grande quantité d'énergie lumineuse qui dispersent les nuages de gaz où elles se sont formées. Crédit : NASA, ESA, CSA*

# L'AGENDA D'OCTOBRE 2022

**Ven. 07/10 (R) : Grandeurs et ordres de grandeur.**



Ce soir, nous visionnons quelques vidéos en lien avec le thème que nous avons choisi pour la Fête de la Science : temps, tailles, distances, dénombrements…

**Sam. 08/10 (P) : Fête de la Science.**




Rendez-vous sur notre stand pour la Fête de la Science, à l'Espace René Le Bas entre 10 et 18h. Notre stand est intitulé "Grandeurs et ordres de grandeur". Les tailles, les distances, les dénombrements imposent de manipuler des nombres qui dépassent le sens commun. Nous tâcherons par quelques montages et expérimentations simples de rendre accessibles à tous les publics, les populations d'objets et les grandes structures de l'Univers, depuis l'environnement proche du Soleil jusqu'aux astres les plus lointains.

**Dim. 09/10 (P) : Fête de la Science.**




Rendez-vous sur notre stand pour la Fête de la Science, à l'Espace René Le Bas entre 10 et 18h. Notre stand est intitulé "Grandeurs et ordres de grandeur". Les tailles, les distances, les dénombrements imposent de manipuler des nombres qui dépassent le sens commun. Nous tâcherons par quelques montages et expérimentations simples de rendre accessibles à tous les publics, les populations d'objets et les grandes structures de l'Univers, depuis l'environnement proche du Soleil jusqu'aux astres les plus lointains.

**Ven. 14/10 (R) : Utilisation d'une carte du ciel par J.L. LEFEBVRE.**



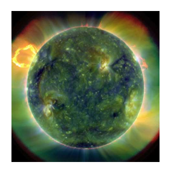
Séance particulièrement destinée aux nouveaux venus dans le GAQ. Apportez vos cartes du ciel mobiles ou pas, vos atlas. Nous allons tenter de vous aider à en tirer le meilleur parti.

**Ven. 21/10 (O) : Observation à la Rocambole.**




Ce sera une soirée sans Lune mais avec les planètes géantes : Saturne puis Jupiter qui commence à monter bien haut dès le début de nuit. On pourra même repérer Neptune aux confins du Capricorne et des Poissons. Il sera encore temps de profiter des curiosités du ciel d'été.

**Ven. 28/10 (O) : L'activité solaire et son cycle par G. BRUNAUD**



Depuis quelques mois, le Soleil confirme un regain d'activité après avoir été très calme pendant plusieurs années. Pour mieux comprendre ce phénomène, Guillaume nous fera des rappels sur le cycle solaire, son origine, sa durée, ses conséquences sur le climat terrestre. Nous verrons également comment suivre et mesurer cette activité avec des instruments d'amateurs, en toute sécurité.

# L'AGENDA DE NOVEMBRE 2022

**Ven. 04/11 (O) : Observation à la Rocambole.**



Nous aurons une grosse Lune gibbeuse trois jours après le premier quartier. On pourrait voir toutes les planètes gazeuses : Jupiter qui sera juste au-dessus de la Lune, et Saturne, bien sûr mais aussi Neptune, et même Uranus qui pointe dans le Bélier.

**Ven. 11/11 (R) : Pas de réunion.**

**Jeu. 17/11 (R) : Apollo - l'histoire, les missions, les héros par O. DE GOURSAC.**



Olivier de Goursac nous invite à revisiter le programme Apollo, son architecture et ses vols spatiaux. Il évoquera les grands moments de cette belle aventure qui fut, non seulement technologique, mais aussi très humaine. Après avoir apporté un éclairage sur les programmes "post-Apollo", il dressera un bilan du programme Apollo en vue d'un prochain retour sur la Lune.

20h30 - Salle Paul Eluard, Centre Culturel le Quasar, à Cherbourg

**Ven. 18/11 (R) : Actualités de l'exploration du système solaire par M. ARNAUD.**




Le 26 septembre, la sonde spatiale DART a tenté de dévier la lune d'un astéroïde. La fusée SLS est peut-être partie vers la Lune. Une nouvelle génération de satellites Starlink commence à être mise en orbite. Ce soir, nous ferons le point sur toute cette actualité.

**Ven. 25/11 (R) : Vie et mort des étoiles par A. THUILLIER.**



Les étoiles sont sûrement les corps célestes qui nous parlent le plus. Sous un ciel rural, elles apparaissent par milliers sur la voûte céleste. Cela dit, nous sommes bien loin de soupçonner qu'elles possèdent un destin chaotique, destructeur mais aussi…créateur. Dans cette conférence, Amandine nous propose de découvrir les phénomènes physiques à l'œuvre depuis la naissance jusqu'à la mort des étoiles.

**Organisation des réunions du vendredi soir**

Nos réunions hebdomadaires se tiennent dans notre local à la Ferme de la Rocambole à Querqueville, à partir de 20h30.

Vous pouvez aussi y assister en distanciel : tous les membres du GAQ reçoivent un lien de connexion Zoom via la liste de diffusion “GAQ-Membres” ; si vous n’êtes pas encore membre, vous pouvez demander ce lien en envoyant un mail à gaq.astro@free.fr, pour une première prise de contact. Rejoignez la réunion vers 20h45, pour nous laisser le temps de nous installer.

Certaines réunions du vendredi sont consacrées à l’observation du ciel. En cas de mauvais temps, les observations sont remplacées par des réunions dans notre local mais ne sont pas accessibles en distanciel.

En cas de doute, consulter l’agenda qui vous donne les thématiques de nos réunions.

**La Fête du Soleil : 19 juin**

Comme tous les ans, nous nous sommes réunis pour la fête du Soleil ; c’était le dimanche 19 juin à La Rocambole. Une dizaine de membres du groupe, Anthony et sa famille, Carole et Guillaume et leurs deux filles, Catherine, Dominique, Jean-Louis, Jean-Paul, moi-même et Marie ont participé à cette manifestation publique. Nous avons profité de la matinée maussade pour faire du rangement et du tri dans les locaux. Le temps c’est dégradé au point que nous avons dû nous installer à l’intérieur pour partager le pique-nique. La météo de l’après-midi ne fut guère meilleure. Nous avons eu quand même quelques visiteurs et à défaut de pouvoir les faire observer, Dominique a fait un exposé sur le Soleil.

Y. ANCELLIN

**On The Moon Again à Querqueville : 8 et 9 juillet**

Deux bien belles soirées sous la Lune à Querqueville, même si le ciel était parfois un peu voilé le vendredi. Environ 300 visiteurs au total sur les deux soirs nous ont rejoints sur la plage verte de Querqueville. Le public était familial parfois très curieux. Beaucoup de commentaires positifs nous incitant à renouveler ce type d’opération.

Impressionnante mise en œuvre de matériel du GAQ et des membres du GAQ : nous étions près d’une vingtaine chaque soir.

Je pense que la com a été insuffisante ; il faudra être plus vigilant l’an prochain et proposer à la Presse de la Manche un article annonçant la manifestation. Il n’y a eu qu’une visite de la Manche Libre.

La manifestation était annoncée de 21h à minuit ; au cas où on l’aurait oublié l’éclairage public (projecteurs plage verte et lampadaire sodium parking) a été rallumé à minuit pile ; on ne s’y fera pas reprendre…





Merci à tous pour votre enthousiasme et votre appétit de transmettre : Philippe, Vincent, Dominique, Yannick, Jean-Marc, Jean-Christophe, Franck, Hervé, Brigitte, Anthony, Léia, Catherine, Jean-Louis, Rémy, Sébastien, Christophe, Marion, Abdel, Amandine, Frédéric.



*La mise en place des instruments avant l'arrivée du public le 8 juillet.*









D. BOUST

**On The Moon Again à Carentan : 8 juillet**

Ce samedi soir, plus d'une cinquantaine de visiteurs motivés et intéressés se sont déplacés spécialement au Parc des Marais pour observer la Lune dans le cadre de l'opération “On The Moon Again” . Nous étions 5 animateurs du GAQ (Guillaume, Carole, Maëlle, Méline et François) avec 4 instruments braqués sur la Lune : 3 Dobsons manuels et motorisés de 200 et 250mm + un Celestron 8 sur équatorial motorisé.

Un accueil chaleureux et au top (Merci à Victorine et Karen), un site superbe avec un horizon dégagé à presque 360°.

Deux adolescents du coin se sont joints à nous avec leur télescope, et nous en avons profité pour les aider à mieux utiliser leur instrument et faire quelques réglages.

Les visiteurs ont vraiment pris le temps de passer de télescope en télescope, d'observer le relief lunaire, de poser plein de questions, et de partager un bon moment avec nous tous.

Bonus pour nos hôtes du Parc, une fois le public parti : observation du lever de Saturne dans les Dobsons de 250mm. Un grand souvenir et une première pour elles ! ...





G. BRUNAUD

**Nuit des Etoiles à LUDIVER : 5 août**

Le vendredi 5 août, Ludiver organisait la 32ème édition de la Nuit des Etoiles. Comme l'an dernier, le GAQ avait été invité à participer à l'évènement par le directeur de Ludiver, Sébastien Fontaine.

Nous avions proposé une conférence et la mise à disposition, sur la terrasse moyenne du site, de télescopes permettant aux membres du GAQ de montrer la Lune puis le ciel étoilé avec le lever tardif des planètes Saturne et Jupiter.

Dès 20h, Catherine, Michel, et moi-même avions apporté et installé les instruments du GAQ, le Dobson 400 mm, un Dobson de 200 mm, les jumelles de 20x80 et la lunette de 100 mm sur monture équatoriale. Ludiver avait mis à notre disposition l'électricité nécessaire aux motorisations des instruments. Nous avions préparé les documents prêts à être distribués au public, le livret du GAQ décrivant et nommant les cratères lunaires du terminateur et les éphémérides planétaires. Nous disposions aussi des plaquettes de la SAF avec cartes du ciel et alignements remarquables pour aider à repérer les objets à observer.

Peu à peu nous étions rejoints par les membres du GAQ et d'autres venus avec leurs instruments : Brigitte et Hervé et leurs instruments, Carole et Guillaume, leurs enfants et leurs télescopes, Anthony et sa fille chacun avec leur Dobson. Anthony présentait 3 panneaux de magnifiques photographies du ciel profond réalisées avec peu d'années de pratique et qu'il expliquait. Au total, il y avait 9 instruments de la lunette de 70 mm au Dobson de 400 mm.

Dès 21h00, nous observions la Lune et profitions d'optimiser et expliquer les mises en stations nécessaires. Suite aux transports et les inévitables déréglages, Anthony, Michel, Guillaume et Carole ont repris les collimations nécessaires des Dobsons et ont réaligné les chercheurs. Ces opérations ont ensuite facilité les changements rapides d'objets à observer ainsi que leur mise au point.

A partir de 22h00, Arcturus, le triangle de l'été se distinguaient, parfois disparaissant derrière de rapides et faibles nuages. Ensuite, les constellations se dessinaient permettant l'observation instrumentale des objets de la carte du ciel, comme la nébuleuse de la Lyre M57, l'amas d'Hercule M13, la nébuleuse planétaire Dumbell M27 ou encore la galaxie d'Andromède M31, par exemple. Le public, nombreux autour des instruments, nous sollicitait beaucoup.

Enfin, Saturne apparut, bas sur l'horizon, plein est. Enchantement des visiteurs à la vue des anneaux : pour beaucoup c'était la première fois.

A 23h00, Guillaume entamait sa conférence "Quoi voir dans le ciel à l'œil nu" présentée dans l'amphithéâtre extérieur. Pendant ce temps, Jupiter se levait et, comme pour Saturne, enchantement des observateurs à la découverte des satellites.

Les observations se sont prolongées au-delà de minuit. Tout le long de la soirée, les membres du GAQ ont pu bénéficier d'une excellente restauration offerte par Ludiver. Nous n'avons rencontré le Directeur qu'en tout début de soirée, trop occupé qu'il était par la présence très nombreuse du public présent (environ 2000 personnes). Nous n'avons pas trop eu l'occasion de rejoindre le public pour visiter les présentations de Ludiver, ni aller échanger avec les observateurs de  Club Astronomique de Saint-Lunaire. D'ailleurs lorsque nous avons quitté le site vers 1h00, une longue file de visiteurs attendait toujours devant la coupole du T600.

Merci aux membres du GAQ qui ont participé et aidé à cette 32$^{\text{ème}}$ édition de la Nuit des Etoiles : Catherine, Brigitte, Hervé, Michel, Anthony, Leia., Carole, Guillaume, Maëlle, Méline, Jean-Marc, Rémi, Abdel, Mickaël et celles et ceux que j'oublie.





J.L. LEFEBVRE

**Veillée aux étoiles à Carolles : 26 août**

Ce 26 août, le Groupe Astronomique de Querqueville a répondu à l'invitation de Brigitte Pieau, propriétaire du domaine d'Esthine (élevage d'ânes) proche de Carolles, pour une conférence (*Quoi voir dans le ciel à l'œil nu*) et une veillée aux étoiles. Un repas auquel participait une centaine de personnes était organisé par Brigitte Pieau : nous y étions conviés. C'est après le repas que Dominique a fait sa conférence devant une petite centaine de personnes. Pendant ce temps, nous avons mis en place les télescopes : deux Dobson 200mm du GAQ, un Dobson 200mm de Leïa, une paire de jumelles sur trépied, et le setup photo d'Anthony Newton 200. Le site se prête bien à l'observation : peu de pollution lumineuse, horizon bien dégagé. Dès la fin de la conférence, les observations commencent ; d'abord Saturne puis Jupiter et une fois la nuit tombée, les objets du ciel profond, M57, M13, M31 quelques étoiles doubles… la Voie Lactée était bien visible signe d'un bon ciel.

Le public présent très intéressé a passé beaucoup de temps auprès des télescopes passant de l'un à l'autre pour voir la diversité des objets à observer. Pour beaucoup, c'était la première fois qu'ils mettaient l'œil derrière un télescope. C'est vers minuit que nous avons replié.

Une bonne soirée pour le groupe et pour les participants du GAQ : Jean-François Lallement, Anthony et Leïa Hervé, Vincent Auvray, Dominique Boust et Michel Arnaud









M. ARNAUD

**Conférence à Granville : 27 août**

Initialement invités pour un atelier sur la navigation astronomique (que nous avons refusé), puis pour une veillée aux étoiles (qui n'a pas été retenue), nous avons fini par tomber d'accord avec l'organisatrice du Festival des Voiles de Travail de Granville pour une conférence. Dans ces conditions, il n'était plus utile de mobiliser une équipe du GAQ. Le 27 août, j'ai donc donné une conférence intitulée "Quoi voir dans le ciel à l'œil nu" avec une digression sur les enjeux et quelques principes de la navigation astronomique. Les conditions étaient inhabituelles : l'horaire (18h) ; un amphithéâtre extérieur ; une centaine de personnes ; un écran de télé de 4 mètres de base (très lumineux ; heureusement car le soleil était presque en face). Pas évident de caler le niveau du propos devant un public inconnu et hétérogène.

Finalement, les nombreux échanges que j'ai eus avec l'assistance à l'issue de la conférence ont montré qu'elle avait manifestement répondu à l'attente des participants.




D. BOUST

**Forum associatif à Querqueville : 3 septembre**

Comme chaque année, nous avons été conviés à participer au forum des associations qui s'est déroulé le samedi 3 septembre de 10h à 17h aux Tennis couverts Fernagu de Querqueville.

Plusieurs membres du GAQ (Philippe, Dominique, Franck, Jean-Louis, Pascal, Jean-Paul, Amandine) se sont relayés tout au long de la journée afin d'accueillir le public et présenter nos activités.

Malgré une affluence modeste, notre stand a reçu la visite de nombreuses personnes intéressées. Plusieurs prises de contact se sont traduites par des adhésions et des intentions de participer à notre stage Astropratique du mois de mars.

Une journée bien riche en échanges et en contacts !

D. BOUST

**Un pendule de Foucault au Havre : 7 septembre**

Le mercredi 7 septembre, la GAQ a répondu favorablement à la sollicitation de la Direction du Musée de Douai qui souhaite y mettre en place un pendule de Foucault entretenu.

La Bibliothèque Universitaire du Havre (BU) ayant mis en place un pendule entretenu était également sollicitée pour partager les connaissances et expériences de chacun.

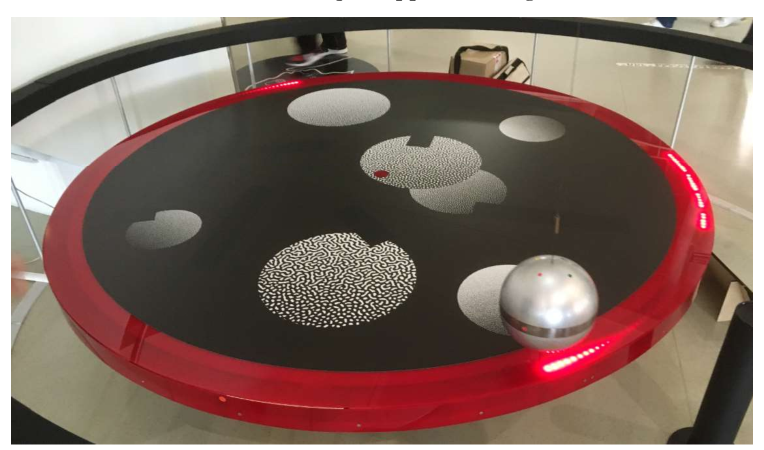
Rendez-vous était pris pour une rencontre au Havre. Dominique, Jean-Paul et moi-même avons donc quitté Cherbourg pour la rencontre fixée à 10h30. Nous retrouvons donc sur place :

Mathilde Poulain, directrice de la BU du Havre, Jean Luc Ponty, maître de conférence en informatique, Jérôme Brossard, professeur émérite, initiateur du pendule du Havre, Guillemette Lagarde, directrice adjointe du Musée de Douai, Christophe Cappelaere , Fab manager Fablab IMT Nord Europe, Claude Ghyselen, enseignant chercheur émérite, Fablab IMT et Marc Bonnaure, membre du fablab, initiateur du projet à Douai.

Dans le grand hall de la BU où oscille en permanence le pendule autoentretenu : fixé en haut sur la structure de la BU, au centre d'un grand escalier hélicoïdal, le pendule de 20,8m oscille à la période de 9,17 secondes avec une amplitude de 1 m environ.

Dominique a expliqué que le GAQ avait déjà mis en place plusieurs fois un pendule pour montrer la rotation de la Terre par abrasion de parallélépipèdes de sable par un stylet fixé sous la sphère.

Au Havre, le pendule est autoentretenu et comporte de l'électronique embarquée ainsi que sous la table équipée de diodes matérialisant le plan de rotation du pendule et comportant le dispositif d'apport d'énergie pour l'entretien du mouvement. Notons que, au repos, le pendule se remet tout seul en service dès que l'apport d'énergie l'est lui-même.



Nous avons pu découvrir que le pendule entretenu n'était pas simple à mettre en œuvre ; son plan d'oscillation pouvait tourner dans le sens inverse de celui attendu.

L'après-midi, après le repas au Musée d'Art Moderne André Malraux MUMA tout proche, Dominique a montré ce que le GAQ avait réalisé autour des pendules mis en œuvre à Cherbourg : scénographies, chorégraphies, musique….

Ensuite, il s'est ensuivi une discussion sur les problèmes techniques rencontrés pour faire fonctionner un pendule entretenu de moins de 2 mètres : système de fixation, stabilité de la fixation, influence potentielle de la marée sur l'isochronisme du pendule, l'utilisation d'un anneau de Charron...

Belle journée d'échanges qui montre que la mise en œuvre du pendule de Foucault n'est jamais une affaire simple.

J.L. LEFEBVRE

**Exposition sur le verre : 16 et 17 septembre**

Comme chaque année, la Société des Sciences de Cherbourg a réalisé une exposition sur le thème UNESCO de l'année. Elle a été présentée au public lors des Journées du Patrimoine les 16 et 17 septembre : nous y avons reçu un flux continu de visiteurs pendant ces deux jours. J'y ai apporté ma contribution en réalisant un poster intitulé "Du verre pour les astronomes" qui m'a donné l'occasion de présenter les grandes étapes de l'évolution des lunettes et télescopes, depuis Galilée jusqu'aux grands télescopes modernes.

D. BOUST

**Fête de la Science 2022 : 7, 8 et 9 octobre**

Au cours de ce week-end, nous accueillerons le public (et les scolaires, le vendredi). Notre stand est intitulé "Grandeurs et ordres de grandeur".

Si l'Univers est infini, l'univers visible est loin d'être infini, qu'on l'observe à l'œil nu ou avec les plus grands télescopes. Bien sûr, les tailles, les distances, les dénombrements imposent de manipuler des nombres qui dépassent le sens commun. Nous tâcherons par quelques montages et expérimentations simples de rendre accessibles à tous les publics, les populations d'objets et les grandes structures de l'Univers, depuis l'environnement proche du Soleil jusqu'aux astres les plus lointains.

Rendez-vous à l'Espace René Le Bas, le 7 octobre de 13h à 18h, les 8 et 9 octobre de 10h à 18h.

**RCE 2022 : 11, 12 et 13 novembre**

L'Association française d'astronomie et la Cité des sciences et de l'industrie organisent une nouvelle édition des Rencontres du Ciel et de l'Espace les 11, 12 et 13 novembre 2022.

150 conférences, table-rondes, forums ou ateliers pour satisfaire la curiosité d'un large public, qui donne à découvrir la plus grande galerie marchande consacrée à l'astronomie, et valorise par des expositions, des présentations, la contribution des acteurs scientifiques et industriels.

**Exposition "Les Mondes de Lucien Rudaux" : 8 juillet au 23 décembre**

Du 8 juillet au 23 décembre 2022, les Archives Départementales à Saint-Lô proposent cette exposition sur cet astronome amateur de Donville ; ce fut un brillant amateur de sciences dont la notoriété a largement dépassé les limites de l'Hexagone durant la première moitié du XX$^{ème}$ siècle.

L'exposition présente une sélection de ses photographies. Elles illustrent les travaux et les voyages d'exploration de cet homme totalement dévoué au partage de la connaissance et injustement oublié en France.

Découvrir l'homme et son œuvre éclectique en regardant le film : "Lucien Rudaux, l'éclipsé", en replay sur https://www.france.tv.

Nous envisageons de faire une visite en groupe de cette exposition et de quelques éléments des archives de Lucien Rudaux ; nous vous en tiendrons informés via la liste gaq-membres.

Pour rappel, M. Arnaud a récemment présenté au GAQ un exposé intitulé "Lucien Rudaux, le visionnaire", que vous pouvez retrouver dans l'espace Membres de notre site web : https://gaq-astro.fr/espace-membre/

**Prochaines conférences de la Société Astronomique de France**

12 octobre - *Le Soleil, la Terre et la mission Solar Orbiter*

par Étienne Pariat, héliophysicien, Laboratoire de Physique des Plasmas, École Polytechnique




9 novembre - *Gaia et la Galaxie*

par Paola di Matteo, Observatoire de Paris

Ces conférences sont diffusées en direct sur Youtube ; il suffit de suivre ce lien : https://saf-astronomie.fr/conferences/

**Cours d'astronomie de la Société Astronomique de France**

La Société Astronomique de France propose des cours d'astronomie en direct. Vous en trouverez le programme ici : https://saf-astronomie.fr/cours/

Ces cours sont réservés aux membres, mais comme le GAQ est membre de la SAF, nous vous proposons de vous en faire profiter. Les cours d'initiation à l'astronomie (10 séances) a commencé le 22 septembre ; ils auront lieu les jeudis à 19h selon le calendrier suivant :

Voici le programme de l'année 2022-2023 :

*Lorsque vous faites de l'astronomie sans le savoir, ou l'astronomie dans votre vie quotidienne*

22 septembre : Le trio Soleil-Terre-Lune et leurs mouvements
6 octobre : La longueur des jours et des nuits, les saisons et quelques paradoxes
20 octobre : La Lune, phases, la Lune de vos vacances, Lune montante et Lune descendante
17 novembre : Le ciel des étoiles, le zodiaque et la précession des équinoxes
8 décembre : L'étoile de Noël
12 janvier : Les calendriers, le comput ecclésiastique
26 janvier : Evénements astronomiques, éclipses, passages (transits)
9 mars : Introduction aux cadrans solaires, méridienne, équation du temps
23 mars : Phénomènes atmosphériques : arcs-en-ciel, halos, cristaux et flocons de neige
6 avril : Les marées

Nous attirons également votre attention sur le cours intitulé : Technologies de détection et instruments.

Le Groupe Astronomique de Querqueville, en partenariat avec la Société des Sciences de Cherbourg et le lycée Victor Grignard, reçoit Olivier de Goursac, membre de la Planetary Society et de la Société Astronomique de France.

**Conférence par Olivier de Goursac, le jeudi 17 novembre, à 20h30**
***Salle Paul Eluard, Centre Culturel le Quasar, à Cherbourg***

***Entrée libre et gratuite***

# APOLLO
## *l'histoire, les missions, les héros*

par Olivier De Goursac
Planétologue
Société Astronomique de France

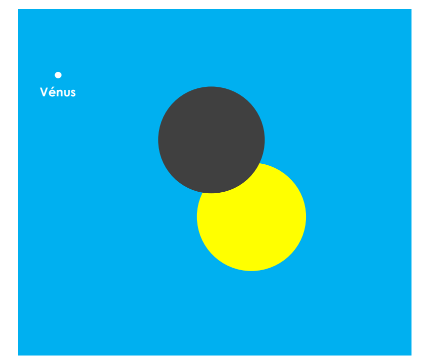
Olivier de Goursac nous invite à revisiter le programme Apollo, son architecture et ses vols spatiaux. Il évoquera les grands moments de cette belle aventure qui fut, non seulement technologique, mais aussi très humaine. Après avoir apporté un éclairage sur les programmes "post-Apollo" qui avaient été imaginés avec les développements de "l'Apollo Application Program", il dressera un bilan du programme Apollo en vue d'un prochain retour sur la Lune.

# L'ECLIPSE DE SOLEIL DU 25 OCTOBRE

Le mardi 25 octobre 2022, une éclipse partielle de Soleil sera visible depuis la France métropolitaine. Elle durera 1h34, avec un maximum vers midi (heure légale). Si la météo s'y prête, ce phénomène devrait donc être observable dans de bonnes conditions. Elle sera maximale dans le nord de la France où la fraction du disque solaire éclipsé (ou obscuration) atteindra 17%.

| | Heure | Hauteur du Soleil |
|---|---|---|
| Premier contact | 11h11m41s | 19,1° |
| Maximum | 11h57m42s | 23,4° |
| Dernier contact | 12h45m11s | 26,5° |

*Paramètres de l'éclipse partielle de Soleil du 25 octobre 2022 à Cherbourg ; heures en HL.*




*Positions relatives de la Lune, du Soleil et de Vénus le 25 octobre à 11h57m42s HL ;*
*le bord inférieur de l'image est parallèle à l'horizon.*

**Observation visuelle et imagerie**

Il est particulièrement dangereux d'observer le Soleil sans protection adaptée. Pour rappel, la détérioration de la rétine est indolore et irréversible.

Pour l'observation visuelle, porter des lunettes spéciales Eclipse, portant la mention de conformité CE (directive européenne 89/686/CEE). On peut aussi utiliser des lunettes de soudeur (grade 4 ; transmission 1/100000$^{ème}$). Même dans ces conditions, il est recommandé de limiter le temps d'observation à des séquences courtes (quelques minutes au maximum).

Pour l'imagerie, un filtre de transmission 1/10000$^{ème}$ est acceptable.

**Observation collective mais non publique**

Nous nous retrouverons à partir de 10h sur le terrain situé à la limite sud du site de Ludiver accessible en voiture à partir du chemin de la Brèche du Quesnay non goudronné (première à droite après l'entrée principale de Ludiver en venant de Tonneville). Nous pourrons y avoir accès à une alimentation en 220V (prévoir rallonges et prises multiples).

D. BOUST

# VEGA, LA PLUS BELLE ETOILE DU CIEL D'ETE

Véga est l'une des étoiles les plus fascinantes du ciel. Elle est la cinquième étoile la plus brillante. Véga est une étoile blanche et brillante (Fig. 1). Avec une déclinaison de près de +39°, elle brille directement au-dessus de la tête de toute personne vivant à 39° de latitude nord.



*Figure 1. Photographie de l'étoile Véga. Crédits : Stephen Rahn.*

**Première étoile photographiée**

Cette étoile est inévitablement liée à l'été en tant qu'étoile la plus brillante du vaste astérisme du Triangle d'été : Véga, Deneb et Altaïr. Le trio encadre l'un des segments les plus brillants et les plus large de la Voie lactée. Dans les cieux pollués par la lumière, aux latitudes moyennes, c'est peut-être la seule section de la Voie lactée que la plupart des gens ont l'occasion de voir.

Dans la nuit du 16 au 17 juillet 1850, James Adams Whipple et William Bond ont utilisé le réfracteur de 15 pouces de l'observatoire du Harvard College pour concentrer la lumière de Véga sur une feuille de cuivre argenté sensibilisée aux vapeurs d'iode, et l'exposer pendant environ 20 minutes : Véga est devenue la première étoile après le Soleil à être photographiée (Fig. 2).



*Figure 2. Première image de Véga datant de 1850. Les pointes de diffraction, une caractéristique associée aux télescopes qui ont une obstruction secondaire, auraient été causées par le diaphragme de l'appareil photo.*

**Véga : un spectre de référence**

En août 1872, l'astronome amateur Henry Draper a choisi Véga comme première étoile dont le spectre a été photographié. L'image de Draper a révélé les lignes d'absorption classiques de l'hydrogène connues sous le nom de série de Balmer. Cette séquence de raies en forme d'escalier résulte de la descente des électrons d'un atome d'hydrogène situés à des niveaux d'énergie plus élevés vers le niveau 2, le deuxième plus proche du noyau. Chaque chute vers le bas libère un photon d'énergie. Un électron qui plonge du niveau 3 au niveau 2 libère un photon de lumière rouge foncé : la raie H-alpha bien connue. Une chute de 4 à 2 donne H-beta ; 5 à 2, H-gamma et ainsi de suite.

Les spectroscopistes amateurs enregistrent régulièrement la série de Balmer dans Véga et d'autres étoiles de sa classe spectroscopique. Sur la base de ses lignes d'hydrogène, Véga a été utilisée pour identifier et classer des étoiles similaires de son type, notamment Sirius, Altair et Fomalhaut. Grâce à son spectre et à sa lumière constante, Véga est depuis 1943 l'une des étoiles standard stables à partir desquelles les autres sont classées (Fig. 3). Véga est une étoile de séquence principale de classe A0, d'un blanc bleuté, 2,1 fois plus massive que le Soleil et environ 2,5 fois plus grosse, située à 25 années-lumière.

Sa proximité et sa luminosité (40 fois supérieure à celle du Soleil) en font l'une des étoiles les plus brillantes du ciel. Elle brille à la magnitude +0,03 et a été pendant des années la référence standard pour le point zéro de magnitude utilisé pour calibrer l'échelle de magnitude des appareils photoélectriques.





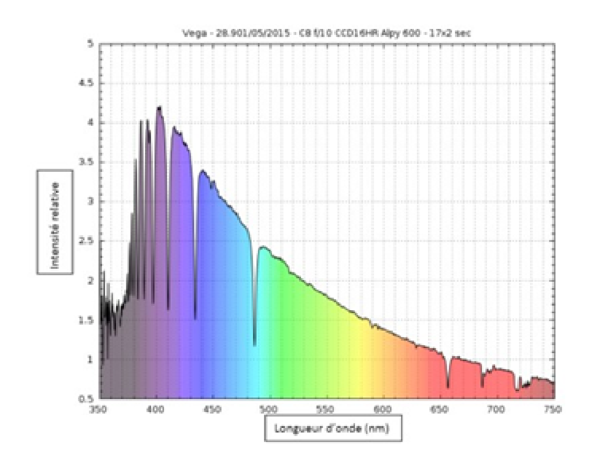



*Figure 3. Spectre de la lumière de Véga tiré des données du télescope Hubble.*

**Véga : une étoile particulière**

Comme le Soleil, Véga brûle de l'hydrogène dans son noyau, mais comme elle est plus chaude et plus massive, elle épuisera ses réserves d'énergie plus tôt. Actuellement, l'étoile a environ 455 millions d'années. Véga quittera la séquence principale dans environ 500 millions d'années et se transformera en géante rouge avant d'expulser son atmosphère et d'évoluer vers une naine blanche entourée d'une nébuleuse planétaire.

Les jeunes étoiles tournent souvent rapidement, et Véga ne fait pas exception, tournant une fois sur son axe toutes les 12,5 heures. Les objets gazeux comme les étoiles se déforment lorsqu'ils tournent, et la rotation rapide de Véga l'a étirée en forme de sphéroïde aplatie (Fig. 4). Son diamètre à l'équateur est 2,82 fois celui du Soleil, avec un diamètre polaire de 2,36 fois, soit une différence de 19 %. De notre point d'observation terrestre, nous regardons presque directement l'un de ses pôles.

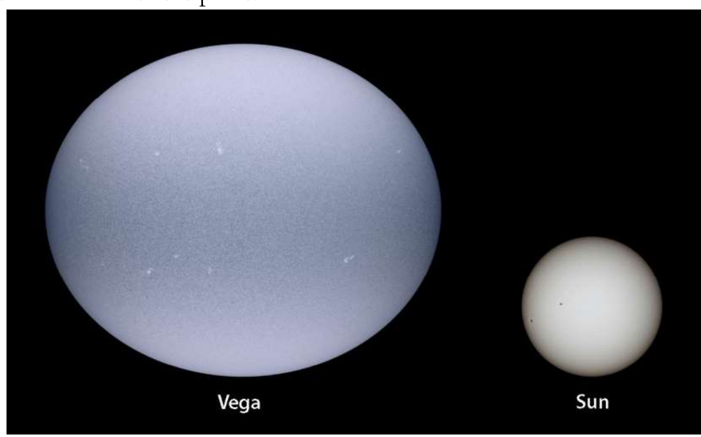



*Figure 4. Vue d'artiste montrant la forme sphéroïdale aplatie de Véga par rapport au Soleil. Crédits : Matus Motlo, CC BY-SA 4.0.*

La forme de Véga combinée à sa rotation rapide réchauffe les régions polaires et refroidit la zone équatoriale, rendant le pôle plus lumineux que l'équateur, un phénomène connu sous le nom d'assombrissement par gravité. La différence de température est importante : 9 700°C dans les régions polaires contre 7 900°C à l'équateur.

En 1983, le satellite astronomique infrarouge (IRAS) a détecté un excès d'émissions infrarouges chaudes autour de l'étoile, qui a ensuite été photographié par le télescope spatial Spitzer de la NASA. Véga est la première étoile découverte entourée d'un disque de poussière chaude (Fig. 5). Ce disque de débris poussiéreux entourant l'étoile, est probablement composé d'un amalgame de grains de silicate et de carbone. Cet anneau pourrait abriter des protoplanètes en train de devenir des planètes à part entière ou les conséquences poussiéreuses d'une grosse collision récente.

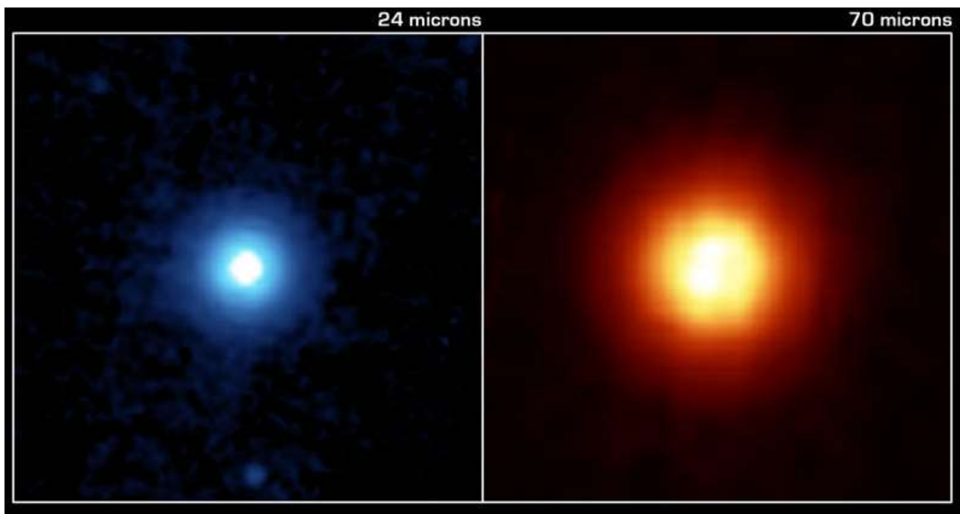



*Figure 5. Le télescope spatial Spitzer de la NASA a capturé ces images de l'étoile Véga et de son disque de débris. Cette comparaison côte à côte montre la chaude lueur infrarouge des particules de poussière en orbite autour de l'étoile à des longueurs d'onde de 24 microns (à gauche en bleu) et 70 microns (à droite en rouge). Le rayon du disque s'étend jusqu'à au moins 815 u.a. Crédits : NASA / JPL-Caltech / K. Su.*

**Véga : notre future étoile polaire**

En 12 000 av. J.-C., Véga était l'étoile polaire et le sera à nouveau dans 13 700 ans. Les forces gravitationnelles exercées par le Soleil et la Lune sur le renflement équatorial de la Terre entraînent une lente giration de l'axe avec une période d'environ 26 000 ans. Actuellement, l'axe polaire nord pointe vers Polaris (l'Etoile Polaire) dans la Petite Ourse, notre étoile polaire actuelle. Dans 13 700 ans, il pointera vers Véga, garantissant ainsi que la notoriété de l'étoile persistera pendant des millénaires (Fig. 6). Dans dix cycles de précession, elle passera au plus près de la Terre et brillera plus que jamais d'une magnitude de -1,4 !

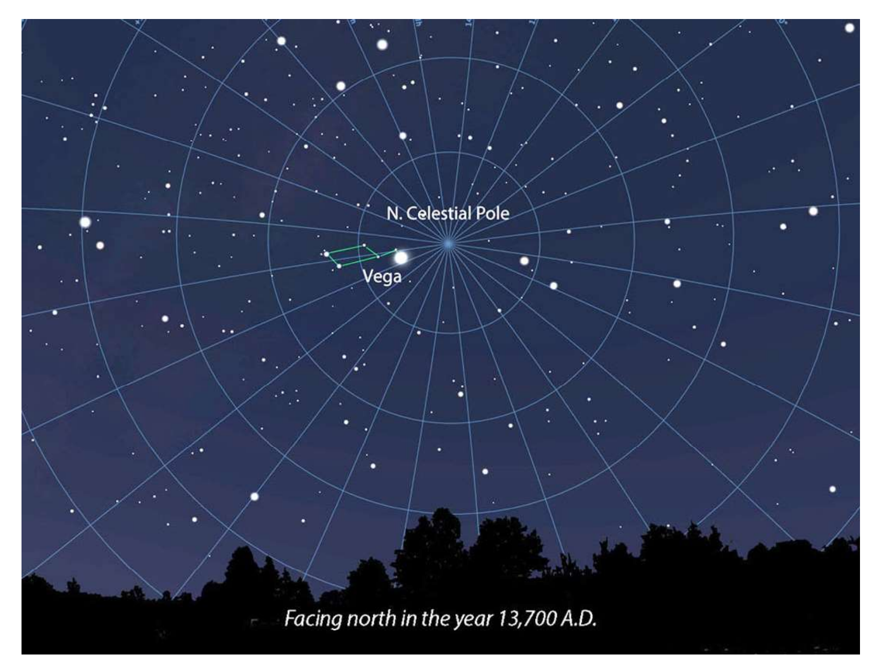



*Figure 6. Position de Véga près du pôle nord céleste dans 13 700 ans. Crédits : Stellarium.*

D'après Bob King (2022). Vega, the star at the center of everything, Sky & Telescope, september 7.

C. BRUNAUD

# IL Y A 60 ANS : LE PROGRAMME MERCURY



Le programme Mercury est le premier programme spatial américain à avoir envoyé un Américain dans l'espace. Il débute en 1958, quelques mois après la création de l'agence spatiale américaine NASA et s'achève en 1963. Les objectifs du programme sont de placer un homme en orbite autour de la Terre, d'en étudier les effets sur l'organisme humain et de mettre au point un système de récupération fiable de son équipage.

*Monument représentant le logo du programme Mercury à Cap Canaveral.*

Six vols spatiaux habités (et dix-neuf vols sans astronaute) ont lieu entre 1959 et 1963 : deux vols suborbitaux lancés par un lanceur Mercury-Redstone et quatre vols orbitaux lancés par un lanceur Atlas. La mission Mercury-Redstone 3 (5 mai 1961) avec à son bord l'astronaute Alan Shepard, premier vol spatial habité américain, parcourt une trajectoire balistique culminant à 186 km. Le premier vol orbital a lieu le 20 février 1962 par Mercury-Atlas 6 (astronaute : John Glenn), qui boucle trois révolutions autour de la Terre. La sixième mission habitée est la plus longue : la capsule de Mercury-Atlas 9 (astronaute : Gordon Cooper) parcourt 22 orbites en environ 36 heures. Le programme ne connaît aucun échec, malgré des défaillances parfois graves de la capsule Mercury.

La capsule Mercury est un véhicule spatial de 1,5 tonne et de forme conique, conçu pour accueillir un seul astronaute et doté de moteurs d'orientation lui permettant des manœuvres limitées une fois placé en orbite ainsi que de rétrofusées pour sa rentrée dans l'atmosphère.

A la base du cône est placé un bouclier thermique constitué d'un matériau qui permet au vaisseau de résister à la température engendrée par sa rentrée atmosphérique à très grande vitesse dans les couches denses de l'atmosphère. Une tour de sauvetage située au sommet du véhicule doit permettre d'écarter la capsule Mercury en cas de défaillance du lanceur durant la phase propulsée. La récupération du véhicule spatial se fait en pleine mer.

Le programme Mercury sera suivi du programme Gemini qui utilise un véhicule spatial beaucoup plus sophistiqué pour la mise au point des techniques de vol spatial et des technologies nécessaires au programme Apollo.





**Contexte**

Durant les années 1950, la guerre froide bat son plein entre les États-Unis et l'Union soviétique, les deux superpuissances de l'époque. Celle-ci se traduit par des affrontements militaires indirects (guerre de Corée) et une course aux armements qui porte notamment sur le développement de missiles intercontinentaux porteurs de têtes militaires nucléaires capables d'atteindre le territoire national de l'adversaire. Les deux pays développent ces fusées en s'appuyant largement sur les travaux et l'expertise de savants et techniciens allemands qui ont mis au point le premier engin de ce type lors de la Seconde Guerre mondiale, la fusée V2. L'Union soviétique prend une certaine avance en réussissant en 1956 le premier tir d'un missile intercontinental, la R-7 Semiorka, ancêtre direct de la fusée Soyouz.

Aux États-Unis, le développement d'un lanceur est confié au programme Vanguard. Mais ce projet géré par la Marine américaine lancé tardivement et trop ambitieux enchaîne les échecs. Le 4 octobre 1957, l'Union soviétique est la première à placer en orbite le satellite Spoutnik 1. Bien que réticent à investir massivement dans le spatial civil, le président américain Eisenhower décide le 29 juillet 1958 la création d'une agence spatiale civile, la NASA, qui doit permettre de fédérer les efforts américains pour mieux contrer les réussites soviétiques : la course à l'espace est lancée.

**La capsule Mercury**

La capsule Mercury est un vaisseau spatial de taille réduite. En partant de la base du vaisseau lorsqu'il est posé sur son lanceur, on trouve successivement le container dans lequel sont logés principalement les rétrofusées faisant saillie sur le bouclier thermique en forme de soucoupe qui protège l'arrière de la cabine pressurisée de forme conique. Au sommet du cône, on trouve d'abord le compartiment cylindrique des parachutes, puis le compartiment de l'antenne. La capsule est coiffée par la tour de sauvetage qui est larguée en vol.

Les dimensions du vaisseau, qui pèse 1,5 tonne, ont été calculées au plus juste à partir de la taille de la couchette moulée de l'astronaute (diamètre extérieur maximum de 1,89 mètre à la base du cône). L'astronaute est sanglé les genoux pliés pour mieux résister à l'accélération. L'astronaute qui est adossé à la base du cône, dispose d›un espace pressurisé de 1,7 $m^3$. Face à lui, ainsi qu'à sa droite et à sa gauche, se trouvent les panneaux de contrôle qui lui permettent de surveiller les principaux paramètres de son vaisseau (énergie électrique, fonctionnement des moteurs, environnement) et d'effectuer sa navigation. Dans le prolongement de son bras gauche se trouve la manette d'interruption de mission tandis qu'avec sa main droite, il peut modifier manuellement l'orientation du vaisseau en utilisant une manette qui contrôle les petits moteurs-fusées.

Un hublot d'observation est placé sur le flanc du cône face à l'astronaute mais celui-ci utilise également un périscope qui lui permet d'observer la surface de la Terre pour les calculs de navigation. Avant le lancement, l'astronaute s'installe dans sa couchette en pénétrant par l'écoutille placé à sa droite. Après l'amerrissage, la procédure prévoit que le vaisseau soit hélitreuillé avec l'astronaute à bord. S'il doit évacuer le vaisseau avant l'arrivée de l'équipe de récupération, l'astronaute doit utiliser une deuxième écoutille située au sommet du cône car la

première située très bas au-dessus de l'eau est facilement submergée comme l'a démontré la perte de la capsule Mercury 4. Le sommet du cône qui a une forme cylindrique, contient les parachutes (principal et de réserve), le parachute pilote et deux des moteurs d'orientation.



La structure du vaisseau est constituée d'une double coque construite pour l'essentiel en titane. Le vaisseau pénètre dans l'atmosphère la base du cône en avant. C'est donc cette partie qui supporte les plus fortes contraintes thermiques. Un bouclier thermique recouvre cette section de la coque. Un ensemble de trois petites rétrofusées de 450 kg de poussée est attaché par des sangles par-dessus le bouclier, ces fusées sont allumées successivement durant dix secondes pour ralentir le vaisseau afin de déclencher la rentrée dans l'atmosphère.

**Mise en orbite**

Les missions Mercury lancées par une fusée Atlas sont les seules qui ont placé la capsule Mercury en orbites (les 2 premières missions habitées pour un vol suborbital ont été lancées par une fusée Redstone). Le lancement démarre avec la mise à feu du moteur-fusée principal de la fusée Atlas et des moteurs des deux boosters. Le lancement met en route l›horloge de bord qui permet le déclenchement séquentiel et automatique de toutes les opérations de la mission (séparation des étages, mise à feu des moteurs avant la rentrée atmosphérique, déploiement des parachutes, etc.). Les moteurs des boosters sont largués au bout de 125 secondes et 20 secondes plus tard la tour de sauvetage est désolidarisée du vaisseau puis ses propulseurs à poudre sont allumés pour l›écarter de la trajectoire de la fusée. La phase propulsée s›arrête 285 secondes après le décollage. Lorsque l›accélération est tombée à moins




de 0,2 g des boulons explosifs désolidarisent le lanceur et la capsule Mercury puis trois petites fusées de séparation situées à l›arrière du vaisseau sont brièvement mises à feu pour écarter celui-ci de la fusée.

**En orbite**

Avec ses moteurs d'orientation, le vaisseau effectue alors une rotation de 180°; il progresse désormais avec sa pointe tournée vers l'arrière **;** il adopte ainsi la position de mise à feu des rétrofusées au cas où la mission devait être rapidement interrompue. L'astronaute est donc tourné vers l'arrière et il restera dans cette position jusqu›à l›amerrissage. Le vaisseau est désormais placé sur une orbite elliptique aux caractéristiques suivantes (à quelques kilomètres près selon les missions) : apogée 260 km, périgée 165 km, période 88 minutes (une orbite est bouclée en environ 1h30), inclinaison 32,5°.

**La rentrée atmosphérique**

Lorsque la mission en orbite est achevée, la rentrée dans l'atmosphère est déclenchée soit manuellement par l'astronaute ou les contrôleurs au sol, soit automatiquement grâce à l'horloge de bord qui permet au calculateur embarqué de déterminer le moment précis de la mise à feu des rétrofusées afin d'amerrir dans la zone de récupération planifiée. Le déclenchement des rétrofusées doit se faire alors que la capsule est située à 5500 km de la verticale du lieu d'amerrissage. Le calculateur de bord vérifie avant de mettre à feu les trois rétrofusées que l'orientation de la capsule est correcte ; celle-ci doit être orientée "pointe en arrière" avec une inclinaison négative de 34°. Une fois que le vaisseau a été décéléré, les courroies qui maintiennent les rétrofusées contre le bouclier thermique sont cisaillées par un dispositif pyrotechnique et le container de fusées est écarté de la capsule grâce à un système de ressort. Le vaisseau entame alors sa rentrée atmosphérique avec un angle de rentrée négatif qui est maintenu à 1,5° avec une décélération qui peut culminer à 11 g.

**L'amerrissage**

Le baromètre de bord informe le calculateur de bord lorsque l'altitude devient inférieure à 6 km. Celui-ci déploie un premier petit parachute de 2 mètres de diamètre chargé de stabiliser la capsule ainsi que des paillettes métalliques qui doivent permettre son repérage par les radars des navires chargés de sa récupération. À 3 km d'altitude, le compartiment de l'antenne situé au sommet de la capsule est séparé de celle-ci par un dispositif pyrotechnique et déclenche l'extraction du parachute principal de 20 mètres de diamètre. Si celui-ci ne s'ouvre pas complètement un parachute de réserve de même taille peut être déployé. Quelques secondes plus tard, le calculateur de bord déclenche à l'aide d'un système pyrotechnique la séparation du bouclier thermique : celui-ci reste accroché sous la capsule via une jupe caoutchoutée percée d›orifices formant un matelas qui doit permettre d'amortir le choc de l›amerrissage. Après l'amerrissage, les parachutes sont automatiquement largués, une antenne est déployée pour permettre l'émission d'un signal de repérage, une lampe-flash située sur le compartiment à parachute et d'une portée de 40 milles nautiques (de nuit) est allumée.

**Les astronautes du programme Mercury**

En janvier 1959, alors que le programme est bien avancé, la NASA fige, après de longs débats, les critères de recrutement des premiers astronautes américains ; ceux-ci doivent avoir moins de 40 ans, mesurer moins de 1,81 mètre, être en bonne condition physique, être diplômés d'une université et d'une école de pilote d'essais, avoir une expérience du vol sur avion à réaction et plus de 1500 heures de vol à leur actif.




*De gauche à droite : Carpenter – Cooper – Glenn – Grissom – Schirra – Shepard - Slayton*

Le président Eisenhower avait autorisé la NASA à recruter ses astronautes dans le vivier des pilotes militaires. Plus de 500 dossiers sont examinés dont 110 entrent dans les critères de sélection. Beaucoup des pilotes retenus se disent intéressés par cette nouvelle aventure. Par ailleurs des volontaires, dont les dossiers n'avaient pas été consultés, posent spontanément leur candidature. Devant cet engouement, la NASA renonce à recruter deux fois plus de candidats que de postes à pourvoir, mesure prévue pour faire face aux défections durant la phase d'entraînement. Après une batterie de tests techniques, psychologiques et médicaux passés sous la houlette d'un comité composé de psychologues, de psychiatres, médecins et pilotes, sept candidats sont finalement retenus le 9 avril, connus depuis sous le nom Mercury Seven. Ce sont dans l'ordre des vols effectués :

***Alan B. Shepard, Jr. :*** Effectue le premier vol habité suborbital (Mercury 3).

***Virgil I. Grissom :*** Réalise le deuxième vol suborbital (Mercury 4).

***John H. Glenn. Jr.*** **:** Premier astronaute américain à effectuer un vol orbital (Mercury 6).

***Scott Carpenter :*** Deuxième astronaute américain à effectuer un vol orbital (Mercury 7).

***Walter M. Schirra, Jr. :*** Reste deux fois plus longtemps en orbite que ses prédécesseurs (9h).

***L. Gordon Cooper, Jr. :*** Réalise un vol de longue durée de 34 heures (22 orbites).

***Donald K. "Deke" Slayton :*** interdit de vol après la découverte d'un problème de santé (troubles du rythme cardiaque).



*De gauche à droite : Schirra – Glenn – Slayton – Grissom – Shepard – Carpenter - Cooper*

Il s'écoulera deux ans avant que le premier d'entre eux puisse voler. En attendant ce premier vol, les astronautes sont soumis à un entraînement physique particulièrement rigoureux : séances en centrifugeuse pour se préparer aux fortes accélérations, dans le MASTIF (une espèce de manège pivotant à grande vitesse dans les trois dimensions) pour pouvoir réagir en cas de dysfonctionnement du système d'orientation de la capsule, longues séances dans des simulateurs de vol reproduisant le déroulement d'une mission. Ils sont également fortement impliqués dans le développement de la capsule Mercury et de ses lanceurs, chaque astronaute participe à la conception d›un sous-ensemble et suit sa réalisation. Les astronautes américains sont plus âgés et plus expérimentés que leurs homologues soviétiques. Contrairement à ces derniers, dont l›existence n›est portée à la connaissance du public qu›une fois leur vol effectué, les astronautes américains deviennent des héros et des personnalités publiques très recherchées dès leur recrutement **;** le magazine Life signa un contrat de la coquette somme de 500 000 $ contre l'exclusivité de leur histoire ; General Motors fournit à chaque astronaute une automobile Chevrolet Corvette pour un dollar symbolique.

C'est en hommage à la cohésion de leur groupe que chaque astronaute adjoindra le chiffre 7 au nom de sa capsule.

**Chronologie des missions Mercury (Essais en vol non habité)**

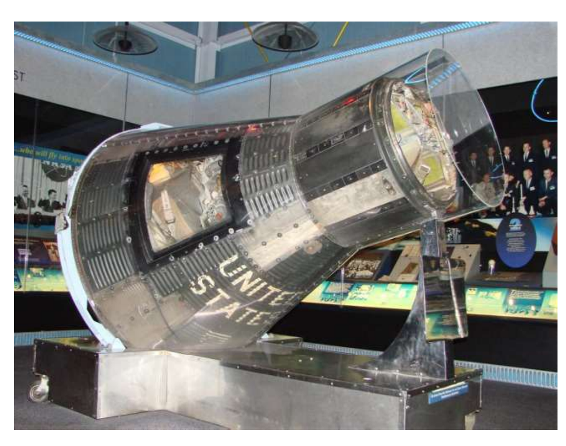
Les missions habitées ont été précédées, entre 1959 et 1961, d'essais en vol ; ceux-ci sont destinés à mettre au point le vaisseau Mercury, ainsi qu'à s'assurer que l'homme peut supporter les conditions rencontrées dans l'espace. Ces vols sont réalisés avec trois types de lanceurs : la fusée Little Joe aux capacités limitées mais peu coûteuse, la Mercury-Redstone qui ne peut effectuer que des vols suborbitaux et la fusée Atlas.

| Mission (Lanceur) | Date (Durée) | Commentaire |
|---|---|---|
| **Mercury - Jupiter** (Jupiter) | | Vol suborbital annulé en juillet 1959 |
| **Little Joe 1** (Little Joe) | 21 août 1959 (20s) | Test de déclenchement de la tour de sauvetage dans des conditions de pression aérodynamique maximum : mise à feu de la tour de sauvetage avant le lancement. |
| **Big Joe 1** (Atlas 10-D) | 9 sept. 1959 (13mn) | Test du bouclier thermique et du déploiement des parachutes (vol balistique). Succès. |
| **Little Joe 6** (Little Joe) | 4 oct. 1959 (5mn 10s) | Test de l'aérodynamisme et des commandes de vol du vaisseau (vol balistique). Succès. |
| **Little Joe 1A** (Little Joe) | 4 nov. 1959 (8mn 11s) | Identique à LJ-1. Échec : la tour de sauvetage est mise à feu trop tard. |
| **Little Joe 2** (Little Joe) | 4 déc. 1959 (11mn 6s) | Test du déclenchement de la tour de sauvetage à haute altitude ainsi que déploiement des parachutes (vol balistique culminant à 85 km). Succès. Embarque le singe Sam. |
| **Little Joe 1B** (Little Joe) | 21 janv. 1960 (8mn 35s) | Lancement du singe Miss Sam à une altitude de 15 kilomètres. |
| **Beach Abort** (Tour de sauvetage) | 9 mai 1960 (1mn 31s) | Test de la tour de sauvetage. |
| **Mercury-Atlas 1** (Atlas) | 29 juil. 1960 (3mn 18s) | Premier vol de la capsule Mercury et du lanceur Atlas. |
| **Little Joe 5** (Little Joe) | 8 nov. 1960 (2mn 22s) | Premier vol d'un vaisseau Mercury de série. |
| **Mercury-Redstone 1** (Mercury Redstone) | 21 nov. 1960 (2s) | **Échec au lancement à la suite d'un problème électrique.** |
| **Mercury-Redstone 1A** (Mercury Redstone) | 19 déc. 1960 (15mn 45s) | Premier vol conjoint d'un vaisseau Mercury et d'une fusée Mercury-Redstone. |
| **Mercury-Redstone 2** (Mercury Redstone) | 31 janv. 1961 (16mn 39s) | Lancement du chimpanzé Ham pour un vol suborbital. |
| **Mercury-Atlas 2** (Atlas) | 21 fév. 1961 (17mn 56s) | Test de la capsule Mercury et du lanceur Atlas. |





| | | |
|---|---|---|
| **Little Joe 5A**<br>(Little Joe) | 18 mars 1961<br>(23mn 48s) | Test du déclenchement de la tour de sauvetage durant la phase de lancement la plus critique, dans des conditions de pression aérodynamique maximum. Échec à la suite d'un déclenchement prématuré du moteur de la tour de sauvetage. |
| **Mercury-Redstone BD**<br>(Mercury Redstone) | 24 mars 1961<br>(8mn 23s) | Développement du lanceur Mercury-Redstone. Validation des corrections apportées après les vols MR-1 et MR-2. Succès. |
| **Mercury-Atlas 3**<br>(Atlas) | 25 avril 1961<br>(7mn 19s) | Première tentative de vol orbital de la capsule Mercury et du lanceur Atlas. Échec du lanceur, mais test réussi pour la tour de sauvetage. |
| **Little Joe 5B**<br>(Little Joe) | 28 avril 1961<br>(5mn 25s) | Test du déclenchement de la tour de sauvetage durant la phase de lancement la plus critique. Succès malgré la défaillance partielle du lanceur. |
| **Mercury-Atlas 4**<br>(Atlas) | 13 sept. 1961<br>(1h 49mn 20s) | Premier vol orbital réussi de la capsule Mercury et du lanceur Atlas. |
| **Mercury-Scout 1**<br>(Scout) | 1er **nov. 1961**<br>(44s) | Test du réseau de poursuite Mercury. Échec à la suite d'une erreur de montage du lanceur. |
| **Mercury-Atlas 5**<br>(Atlas) | 29 nov. 1961<br>(3h 20mn 59s) | Qualification de tous les systèmes, du réseau de poursuite et du déploiement des parachutes (vol orbital). Succès mais la mission prévue pour trois orbites doit être interrompue au bout de deux à cause de défaillances dans le système de contrôle automatique de l'orientation. Emporte le chimpanzé Enos. |



*Ci-contre : la capsule Mercury 8 est exposée au United States Astronaut Hall of Fame près de Titusville, en Floride.*

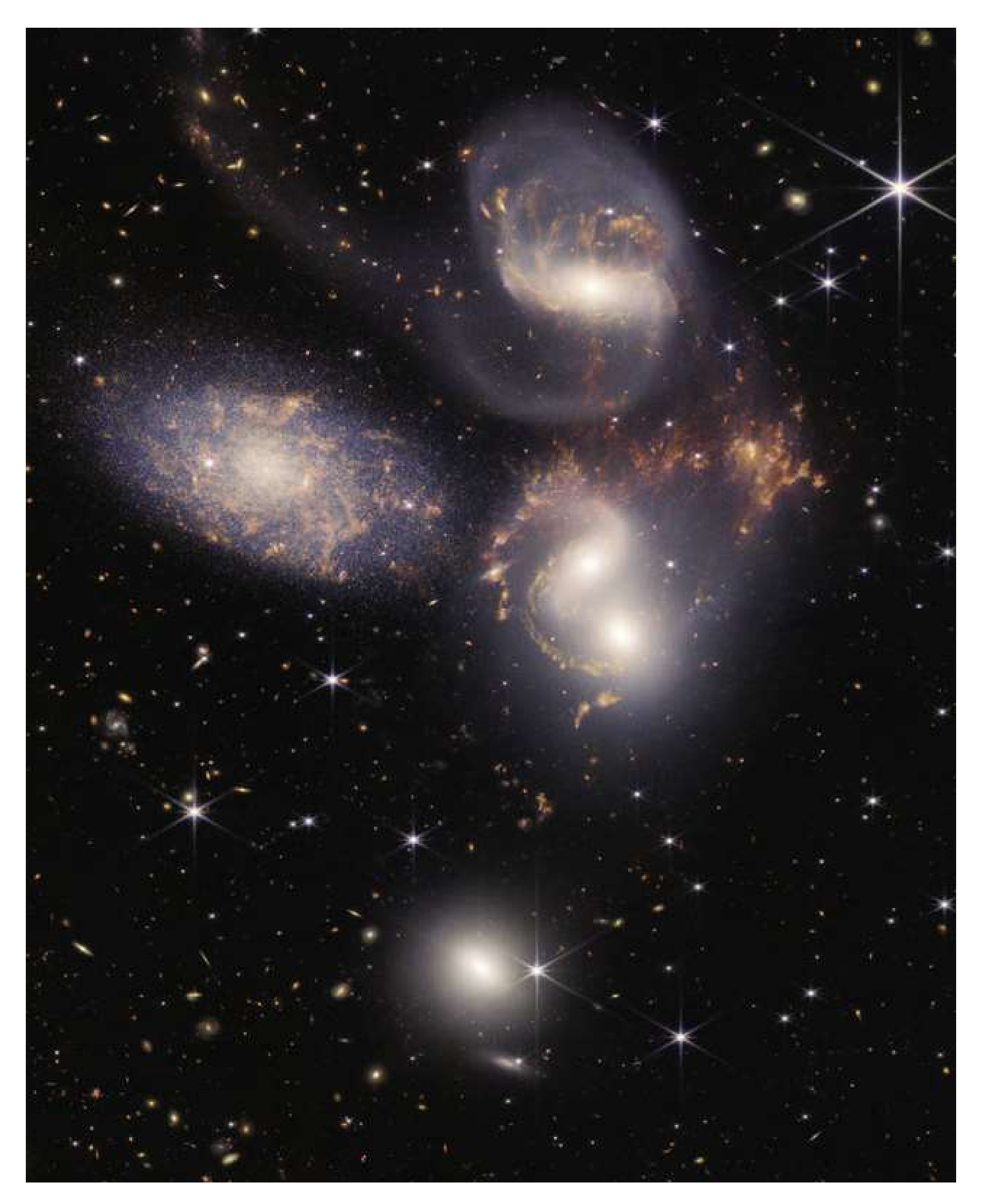
Les vols habités des missions Mercury seront détaillés dans les prochains Mira, il est à préciser que les 2 premiers vols habités (suborbitaux) se sont déroulés le 5 mai 1961 et le 21 juillet 1961, avant la fin des essais décrits ci-dessus.

J.C. GIRAUDEAU.

*Le 26 septembre 2022, à 1h14, le satellite américain DART (Double Astéroïde Redirection Test) s'est écrasé sur Dimorphos, petit corps de 160 m en orbite autour d'un astéroïde, Didymos. Images de Dimorphos juste avant l'impact.*

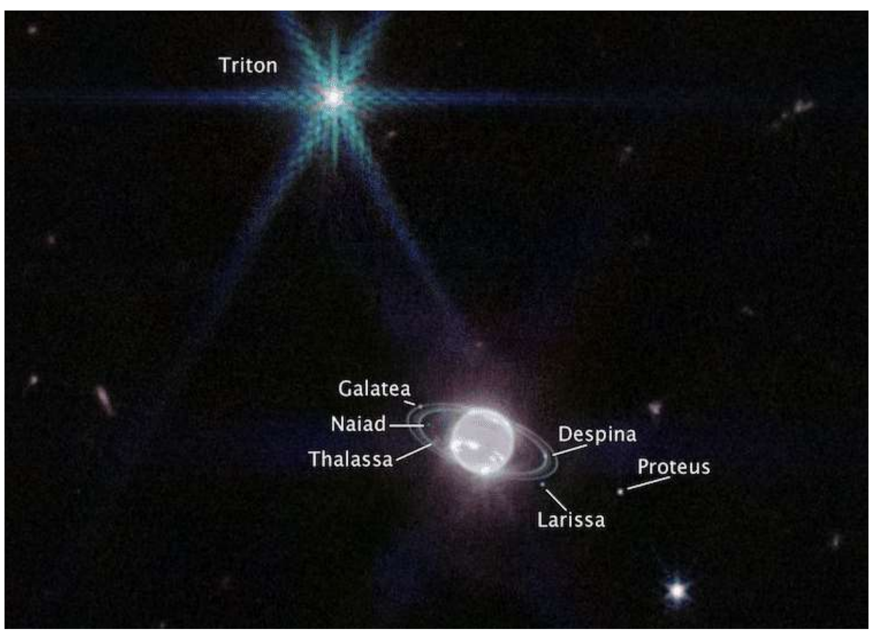






*Le Quintet de Stephan dans la constellation de Pégase - Image réalisée par le James Webb Telescope, résultant de l'assemblage de près de 1000 images élémentaires.*

*L'anneau de Jupiter imagé en infrarouge par le James Webb Telescope ;*
*le spot brillant à gauche est le satellite Europe.*




*Les satellites de Neptune et ses anneaux imagés en infrarouge par le James Webb Telescope*

# PETIT MIRA : LE COIN LECTURE DES PETITS ASTRONOMES

Petit MIRA se propose de vous présenter des lectures adaptées aux petits astronomes.

Les sciences, l'astronomie, l'espace, les astres, les planètes et plein d'autres choses y sont abordés soit au travers d'une jolie histoire, soit de façon plus scientifique selon l'âge des astronomes en herbe.

Ces histoires peuvent émerveiller les plus petits (et les plus grands), développer l'imagination ou susciter de nombreuses questions.




**Titre :** Le livre animé du spationaute

**Auteur(s) :** Sophie Dussaussois (Auteure), Marc-Etienne Peintre (Illustrateur)

**Editeur(s) :** Tourbillon, collection Anim'passion

**Résumé :** Les spationautes partent pour un grand voyage.

Leur mission ? Rejoindre la station spatiale internationale, à 400 km de la Terre.

Comment les spationautes s'entraînent-ils avant leur départ ?

À quoi ressemble la station spatiale internationale ?

***Avis de Petit MIRA** : Les animations associées aux descriptions de la vie d'un spationaute sont très bien réalisées. L'enfant prend plaisir à manipuler.*

*Le petit plus : Les enfants passionnés trouvent réponse à toutes leurs interrogations et les illustrations sont claires.*

*Le petit moins : Ce livre animé convient moins aux plus petits enfants. Dans ce cas, la présence d'un adulte est nécessaire pour expliquer plus simplement les choses.*

◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

**Titre** : Classe de Lune

**Auteurs (s)** : John Hare (Auteur/Illustrateur)

**Editeur(s)** : L'école des loisirs, collection Pastel

**Résumé** : C'est le jour de la sortie scolaire, destination : la Lune ! La classe s'envole à bord d'un vaisseau spatial pour une journée riche en exploration. Une petite astronaute se tient à l'écart du groupe et profite de la vue pour croquer la planète Terre. Tout affairée à son dessin, elle ne se rend pas compte que ses camarades ont décollé sans elle. La voilà seule sur la Lune, mais l'est-elle vraiment ?

***Avis de Petit MIRA** : Les illustrations sont très belles. On a vraiment l'impression d'être sur la Lune. Un joli livre pour les plus petits.*

*Le petit plus : Place à l'imagination. L'enfant peut inventer les dialogues lui-même.*

*Le petit moins : C'est un livre sans texte, juste des illustrations.*

C. BRUNAUD



**Alan La Vern Bean dit Al Bean**, né le 15 mars 1932 à Wheeler (Texas) et mort le 26 mai 2018 à Houston (Texas), est un pilote d'essais et un astronaute américain de la NASA.

Il se pose sur la Lune en novembre 1969 dans le cadre d'Apollo 12, deuxième mission du Programme Apollo ayant atteint le sol lunaire.

Il séjourne deux mois à bord de la station spatiale Skylab en 1973, en tant que commandant de la mission Skylab 3.

Jusqu'à son décès en mai 2018, Alan Bean était le dernier survivant de l'équipage d'Apollo 12.

**Formation et carrière militaire.**

Alan Bean grandit dans la paroisse de Webster en Louisiane. Il fait ses études à la Paschal High School de Fort Worth (Texas) puis suit des études universitaires à l'université du Texas à Austin où il décroche en 1955 une licence en ingénierie aéronautique.

Il rejoint ensuite le corps des officiers de réserve de la Marine de guerre américaine où il reçoit une formation de pilote puis est assigné à un escadron d›attaque à la base Naval Air de Jacksonville en Floride.

Il se distingue alors de ses collègues pilotes par son abstinence totale envers l›alcool et en développant une fascination pour l›art, prenant des cours de peinture à l›huile dans ses moments perdus.

En 1960, il suit une formation de pilote d›essais à l'US Naval Test Pilot School où son instructeur n'est autre que son futur commandant de la mission Apollo 12, Pete Conrad, qu'il avait déjà rencontré quelques années plus tôt à Jacksonville.

Après deux ans en tant que pilote d›essai, Alan Bean est affecté à un escadron à la base Naval Air de Cecil Field en Floride où, encouragé par Conrad, il postule pour le Groupe d›astronautes 2 de la NASA. Mais sa candidature n›aboutit pas.

Nullement découragé, il postule de nouveau, un an plus tard, au Groupe d›astronautes 3 et sa candidature est cette fois-ci couronnée de succès.

En octobre 1963, Alan Bean devient membre des astronautes de la NASA.

**Mission Apollo 12.**

En tant qu'astronaute, il participe à l'élaboration des systèmes de sécurité et de sauvetage du programme Apollo.

Alan Bean est le pilote du module lunaire d'Apollo 12, devenant le quatrième homme à marcher sur la Lune. En novembre 1969, Alan Bean et Pete Conrad ont atterri sur l'Océan des Tempêtes de la Lune, après un lancement comprenant un coup de foudre terrible.





Il a exécuté l'instruction pour rétablir la télémétrie après que la sonde eut été frappée par la foudre 36 secondes après le lancement, sauvant ainsi la mission.

Le système de pilotage automatique particulièrement performant est en train d'amener le module lunaire Apollo à se poser à moins de 40 mètres de Surveyor 3. Conrad, estimant qu'à cette distance la poussière soulevée pourrait être éjectée sur la sonde spatiale, reprend brièvement les commandes et va poser le vaisseau spatial plus loin.

Alors que le module lunaire n'est plus qu'à 30 mètres du sol, les moteurs-fusées soulèvent un épais nuage de poussière qui, à partir de 15 mètres d'altitude, masque complètement le sol. Conrad pose en aveugle le module lunaire le 19 novembre 1969 à 6 h 54 min. Conrad sait qu'il n'est pas très loin de Surveyor 3, mais il ne voit pas la sonde spatiale depuis le hublot.

Gordon, qui survole peu après le site à bord du module de commande, repère les deux engins et grâce à son sextant détermine que le module lunaire s'est posé à un tiers de diamètre du cratère dans lequel Surveyor 3 est situé.

Après la mission, on mesurera que le module est situé sur le bord nord-ouest du cratère à 163 mètres de la sonde spatiale Surveyor 3.

Ils ont exploré la surface lunaire, déployé plusieurs expériences sur la surface lunaire et installé la première centrale génératrice d'énergie nucléaire sur la Lune. Dick Gordon est resté en orbite lunaire, photographiant les sites d'atterrissage pour de futures missions.

La capsule amerrit dans l'océan Pacifique le 24 novembre 1969, à 20 h 58 min UTC à environ 800 km des Samoa américaines, à 600 kilomètres à l'est de l'île Pago Pago et à 3,5 kilomètres du porte-avions USS Hornet chargé de récupérer à la fois l'équipage et la capsule.

L'amerrissage est particulièrement brutal et sous le choc une caméra de 16 millimètres est délogée de son support et frappe violement Bean en lui en ouvrant le front sur 2,5 cm.

La blessure, bénigne, ne lui valut que six points de suture.

L'équipage puis le module sont récupérés par les marins de l'USS Hornet à l'aide d'hélicoptères.

**Mission Skylab 3.**

Le 28 juillet 1973, Alan Bean sera le commandant de la mission Skylab 3, 2ème mission du programme Skylab, établissant un nouveau record de durée de vol pour l›époque, avec plus de 59 jours et 39 268 000 km en orbite, ainsi que le record de durée de vol cumulée, plus de 69 jours. Lors de cette mission, il effectue une sortie extravéhiculaire.

**Retraite.**

Avant de prendre sa retraite, Alan Bean est la doublure de Thomas Stafford sur le vol Apollo-Soyouz. Il achève sa carrière en 1981, au moment où débutent les vols de la navette spatiale.

Alan Bean prend sa retraite en 1981 pour se consacrer à la peinture. Après dix-huit ans comme astronaute, il souhaitait traduire à travers son art l'expérience de ce qu'il avait eu la chance de contempler durant ses missions.



**La Lune, il la décrit ainsi :**

Si pour vous, la beauté est synonyme de fleurs et d'animaux, de nuages et de couleurs, cet endroit ne présente aucune forme de beauté. C'est une beauté différente, complètement monochrome et très différente de tout ce que l'on a pu voir auparavant. Le ciel est d'un noir luisant, même éclairé par le Soleil. La nuit n'est pas terne comme sur Terre. C'est un monde intéressant, mais rude et hostile.

**Et à propos de la Terre :**

Depuis la Lune, la Terre aurait aisément pu être considérée comme l'œil de Dieu, qui s'ouvre et se referme, passant d'un bleu et blanc lumineux au crépuscule à intervalles de 28 jours.

**Vie privée.**

Il s'est marié en 1955 avec Sue Radsdale, il a eu 2 enfants, Clay (1955) et Amy Sue (1963). En 1982, il se remarie avec Leslie Gombold.

**Décès.**

Bean est décédé le 26 mai 2018 à Houston, au Texas, à l'âge de 86 ans, après être brusquement tombé malade quelques semaines auparavant, alors qu'il se trouvait à Fort Wayne, dans l'Indiana.

Bean a été enterré dans le cimetière national d'Arlington le 8 novembre 2018 avec un service qui comprenait un survol, une fanfare militaire, une procession de calèches et une salve au pistolet.

J.C. GIRAUDEAU.





# DONNEES PLANETAIRES - OCTOBRE NOVEMBRE 2022

*Les éphémérides ont été allégées ; cependant, si vous désirez des informations plus détaillées, vous pouvez contacter directement M. Arnaud : Tél. : 02 33 22 40 87.*

**MERCURE**

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | DIA. | DISTANCE | MAGNITUDE | ELONGATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-oct | 06:53 | 13:05 | 19:17 | 8,9 | 0,7563 | 2,24 | 13,4° O |
| 10-oct | 06:38 | 12:51 | 19:03 | 6,8 | 0,9953 | -0,19 | 17,8° O |
| 20-oct | 07:20 | 13:07 | 18:52 | 5,4 | 1,2379 | -1,02 | 13,1° O |
| 01-nov | 07:28 | 12:34 | 17:38 | 4,8 | 1,3987 | -1,08 | 4,9° O |
| 10-nov | 08:18 | 12:55 | 17:31 | 4,7 | 1,4433 | -0,92 | 0,8° E |
| 20-nov | 09:10 | 13:20 | 17:29 | 4,7 | 1,4347 | -0,76 | 6,5° E |
| 30-nov | 09:55 | 13:47 | 17:38 | 4,9 | 1,3693 | -0,67 | 11,8° E |

**VENUS**

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | DIA. | DISTANCE | MAGNITUDE | ELONGATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-oct | 07:33 | 13:38 | 19:42 | 9,8 | 1,7084 | -3,94 | 5,7° O |
| 10-oct | 07:59 | 13:44 | 19:27 | 9,8 | 1,7147 | -3,93 | 3,4° O |
| 20-oct | 08:30 | 13:51 | 19:10 | 9,8 | 1,7172 | -3,93 | 0,8° O |
| 01-nov | 08:08 | 13:01 | 17:53 | 9,8 | 1,7141 | -3,93 | 2,3° E |
| 10-nov | 08:36 | 13:10 | 17:44 | 9,9 | 1,7076 | -3,93 | 4,6° E |
| 20-nov | 09:06 | 13:22 | 17:38 | 9,9 | 1,6965 | -3,93 | 7,1° E |
| 30-nov | 09:33 | 13:37 | 17:39 | 10,0 | 1,6814 | -3,92 | 9,5° E |

**MARS**

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | DIA. | DISTANCE | MAGNITUDE | ELONGATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-oct | 22:42 | 06:44 | 14:44 | 11,9 | 0,7843 | -0,79 | 107,7° O |
| 10-oct | 22:15 | 06:21 | 14:23 | 12,8 | 0,7329 | -0,96 | 113,8° O |
| 20-oct | 21:41 | 05:50 | 13:55 | 13,8 | 0,6784 | -1,16 | 121,7° O |
| 01-nov | 19:53 | 04:06 | 12:15 | 15,1 | 0,6199 | -1,40 | 132,9° O |
| 10-nov | 19:11 | 03:27 | 11:38 | 16,0 | 0,5841 | -1,58 | 142,7° O |
| 20-nov | 18:19 | 02:38 | 10:52 | 16,8 | 0,5562 | -1,73 | 155,0° O |
| 30-nov | 17:23 | 01:44 | 09:59 | 17,2 | 0,5446 | -1,84 | 168,4° O |

**JUPITER**

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | DIA. | DISTANCE | MAGNITUDE | ELONGATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-oct | 19:37 | 01:42 | 07:43 | 49,8 | 3,9561 | -2,91 | 175,4° E |
| 10-oct | 01:00 | 01:02 | 07:01 | 49,4 | 3,9817 | -2,89 | 165,3° E |
| 20-oct | 18:18 | 00:14 | 06:16 | 48,8 | 4,0377 | -2,86 | 154,3° E |
| 01-nov | 16:28 | 22:23 | 04:23 | 47,6 | 4,1404 | -2,81 | 141,2° E |
| 10-nov | 15:52 | 21:46 | 03:44 | 46,4 | 4,2393 | -2,76 | 131,6° E |
| 20-nov | 15:12 | 21:05 | 03:03 | 45,1 | 4,3672 | -2,70 | 121,2° E |
| 30-nov | 14:32 | 20:26 | 02:24 | 43,7 | 4,5097 | -2,63 | 111,2° E |

**SATURNE**

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | DIA. | DISTANCE | MAGNITUDE | ELONGATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-oct | 18:10 | 22:52 | 03:38 | 18,0 | 9,1698 | 0,46 | 131,2° E |
| 10-oct | 17:34 | 22:15 | 03:01 | 17,8 | 9,2892 | 0,51 | 122,1° E |
| 20-oct | 16:54 | 21:36 | 02:21 | 17,5 | 9,4365 | 0,56 | 112,1° E |
| 01-nov | 15:07 | 19:49 | 00:34 | 17,2 | 9,6274 | 0,62 | 100,2° E |
| 10-nov | 14:32 | 19:14 | 23:56 | 16,9 | 9,7756 | 0,66 | 91,3° E |
| 20-nov | 13:54 | 18:36 | 23:19 | 16,6 | 9,9409 | 0,70 | 81,7° E |
| 30-nov | 13:15 | 17:59 | 22:43 | 16,4 | 10,102 | 0,73 | 72,1° E |

*Les tableaux de Données Planétaires indiquent, de 10 en 10 jours, et pour les 5 planètes visibles à l'oeil nu, les heures du lever, du passage au méridien, du coucher (en heures et minutes légales), le diamètre apparent (en secondes d'arc), la distance à la Terre (en unités astronomiques ; 1 U.A. = 149 597 870 kilomètres), la magnitude et l'élongation héliocentrique (en degrés) angle compté à partir du point vernal dans le sens direct, permettant de placer chaque planète sur son orbite.*



# LE CIEL D'OCTOBRE 2022

SOLEIL

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | CREPUSCULE Soir Matin | NUIT NOIRE Début Fin | DIAMETRE | DISTANCE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-oct | 08:06 | 13:56 | 19:45 | 20:16 - 6:20 | 20:54 - 21:32 | 32'57" | 1,0014 |
| 10-oct | 08:20 | 13:54 | 19:26 | 19:58 - 6:34 | 20:35 - 21:12 | 32'02" | 0,9988 |
| 20-oct | 08:36 | 13:51 | 19:06 | 19:38 - 6:50 | 20:15 - 20:52 | 32'07" | 0,9960 |

*Ce tableau donne successivement de 10 en 10 jours, les heures du lever, du passage au méridien, du coucher (en heures et minutes légales), les heures de fin (soir) et de début (matin) du crépuscule astronomique et de la nuit noire, le diamètre apparent (en minutes et secondes d'arc) et la distance à la Terre (en unités astronomiques 1 U.A. = 149 597 870 kilomètres).*

LUNE

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | HAUTEUR | FRACTION ILLUMINEE | DIAMETRE | DISTANCE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-oct | 14:59 | 18:46 | 22:30 | 13,1° | 0,27 | 32'52" | 375022 |
| 10-oct | 19:51 | 02:03 | 08:47 | 51,0° | 1,00 | 32'48" | 375731 |
| 20-oct | 02:21 | 10:11 | 17:45 | 57,6° | 0,29 | 30'43" | 402128 |

*Ce tableau donne successivement de 10 en 10 jours, les heures du lever, du passage au méridien, du coucher de la Lune (en heures et minutes légales), la hauteur au méridien, la fraction illuminée du disque, le diamètre apparent (en minutes et secondes d'arc) et la distance à la Terre en kilomètres.*

| **Phase** | **P.Q.** | **P.L.** | **D.Q.** | **N.L.** |
|---|---|---|---|---|
| **Date** Heure | **03-10** 02 H 15 | **09-10** 22 H 54 | **17-10** 19 H 16 | **25-10** 12 H 48 |
| **Diamètre** | **32'51"** | **31'15"** | **29'27"** | **31'28"** |

Périgée : 04/10/2022 à 18 H 34, diamètre 32'30", distance Terre-Lune 369 325 km

Apogée : 17/06/2022 à 12 H 21 diamètre 29'32", distance Terre-Lune 404 328 km

Périgée : 29/10/2022 à 16 H 36, diamètre 32'25", distance Terre-Lune 368 291 km

**Conjonctions diverses et autres phénomènes**

Vous reporter au site du GAQ :

http://www.gaq-astro.fr

Rubrique "Pratique de l'astro" ... "Observer le Ciel" ... "Le Ciel du mois"

Si les phénomènes décrits dans les listes citées suscitent des questions, la liste "membres" est faite pour cela : gaq-membre@googlegroups.com





**Visibilité des planètes**

**Mercure** : Elle passe tout le mois dans la constellation de la Vierge. Les conditions sont favorables à son observation dans le ciel du matin jusqu'à sa conjonction avec la Lune, le 24. Mercure atteint son élongation maximale le 8 ; elle est aussi à son premier quartier

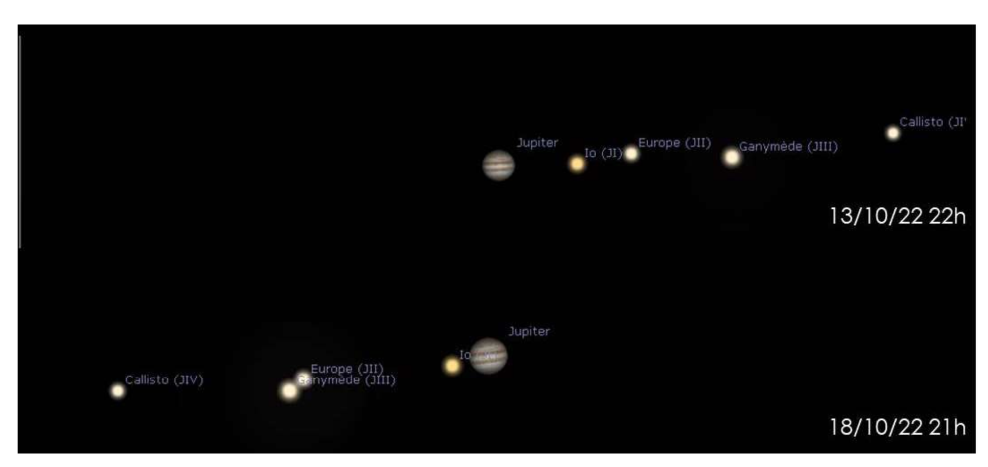
Vénus : Elle est dans la constellation de la Vierge puis à partir du 29 dans celle de la Balance. Vénus est dans le ciel du matin mais n'est pas visible car elle se rapproche du Soleil ; elle est en conjonction supérieure le 22.

**Mars :** Elle est dans la constellation du Taureau. D'abord visible en seconde partie de nuit, elle devient observable toute la nuit à partir du milieu du mois. Le 30, commence sa rétrogradation qui durera jusqu'au 12 janvier 2023. Elle est en conjonction avec la Lune le 15.

**Jupiter** : Elle est dans la constellation des Poissons. Elle est observable toute la nuit, les conditions de son observation sont favorables. Le 8, elle est en conjonction avec la Lune. Le 26, de 18h27 à 20h04, les satellites Ganymède et Europe passent simultanément devant le disque jovien. Le lendemain, Io, Europe, Ganymède et Callisto sont alignés à l'ouest de la planète.

**Saturne** : Elle est dans la constellation du Capricorne. Elle est d'abord observable toute la nuit, puis vers la fin du mois uniquement en première partie de nuit. Son mouvement rétrograde se termine ; elle est stationnaire le 23, débute alors sa course normale vers l'est de l'écliptique qui se terminera le 17 juin 2023. La planète est en conjonction avec la Lune le 5.

Y. ANCELLIN




*Configurations des satellites de Jupiter le 13/10/22 et 18/10/22 ; le 27/10/22 ; les satellites sont de nouveau tous à l'est de Jupiter.*

# LE CIEL DE NOVEMBRE 2022

**SOLEIL**

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | CREPUSCULE Soir Matin | NUIT NOIRE Début Fin | DIAMETRE | DISTANCE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-nov | 07:55 | 12:50 | 17:45 | 18:17 - 6:07 | 18:55 - 19:32 | 32'13" | 0,9927 |
| 10-nov | 08:10 | 12:51 | 17:31 | 18:04 - 6:20 | 18:43 - 19:20 | 32'18" | 0,9905 |
| 20-nov | 08:26 | 12:52 | 17:18 | 17:53 - 6:33 | 18:32 - 19:10 | 32'22" | 0,9883 |
| 30-nov | 08:41 | 12:55 | 17:10 | 17:46 - 6:45 | 18:26 - 19:04 | 32'26" | 0,9864 |

*Ce tableau donne successivement de 10 en 10 jours, les heures du lever, du passage au méridien, du coucher (en heures et minutes légales), les heures de fin (soir) et de début (matin) du crépuscule astronomique et de la nuit noire, le diamètre apparent (en minutes et secondes d'arc) et la distance à la Terre (en unités astronomiques 1 U.A. = 149 597 870 kilomètres).*

**LUNE**

| DATE | LEVER | MERIDIEN | COUCHER | HAUTEUR | FRACTION ILLUMINEE | DIAMETRE | DISTANCE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-nov | 15:27 | 19:43 | 00:00 | 14,5° | 0,46 | 32'11" | 371295 |
| 10-nov | 18:24 | 02:05 | 10:30 | 66,0° | 0,98 | 31'34" | 390838 |
| 20-nov | 03:50 | 09:57 | 15:50 | 37,4° | 0,18 | 31'41" | 389495 |
| 30-nov | 14:18 | 19:24 | 00:00 | 21,8° | 0,42 | 32'06" | 372167 |

*Ce tableau donne successivement de 10 en 10 jours, les heures du lever, du passage au méridien, du coucher de la Lune (en heures et minutes légales), la hauteur au méridien, la fraction illuminée du disque, le diamètre apparent (en minutes et secondes d'arc) et la distance à la Terre en kilomètres.*

| ***Phase*** | ***P.Q.*** | ***P.L.*** | ***D.Q.*** | ***N.L.*** |
|---|---|---|---|---|
| ***Date*** *Heure* | ***01-11*** *07 H 38* | ***08-11*** *12 H 02* | ***16-11*** *14 H 29* | ***23-11*** *23 H 57* |
| ***Diamètre*** | ***32'48"*** | ***30'29"*** | ***29'40"*** | ***32"11"*** |

Apogée : 14/11/2022 à 07 H 41, diamètre 29"29", distance Terre-Lune 404 921 km
Périgée : 26/11/2022 à 02 H 32, diamètre 32'54" distance Terre-Lune 362 826 km

**Conjonctions diverses et autres phénomènes**

Vous reporter au site du GAQ :

http://www.gaq-astro.fr

Rubrique "Pratique de l'astro" ... "Observer le Ciel" ... "Le Ciel du mois"

Si les phénomènes décrits dans les listes citées suscitent des questions, la liste "membres" est faite pour cela : gaq-membre@googlegroups.com





**Visibilité des planètes**

**Mercure** : Elle est dans la constellation de la Vierge, passe le 3 dans celle de la Balance, le 17 dans le Scorpion, et termine le mois, à partir du 22, dans la constellation d'Ophiuchus. Mercure est inobservable tout ce mois. Elle est en conjonction avec le Soleil le 8.

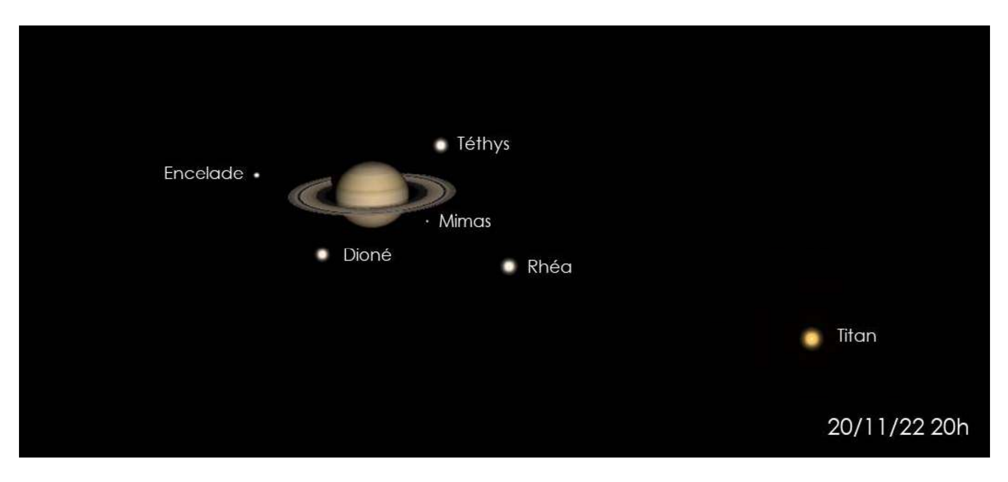
Vénus : Elle est dans la constellation de la Balance, à partir du 17 dans celle du Scorpion et rentre le 22 dans la constellation d'Ophiuchus. Vénus est inobservable tout ce mois.

**Mars** : Elle est dans la constellation du Taureau. Mars est observable toute la nuit. Le 11, elle est en conjonction avec la Lune.

**Jupiter** : Elle est dans la constellation des Poissons. Elle est observable pratiquement toute la nuit. Le 3 et le 10, les satellites Ganymède et Europe passent simultanément devant la planète. Le 4, Jupiter est en conjonction avec la Lune. Le 8 et le 22, Io, Europe, Ganymède et Callisto sont alignés à l'est de la planète. Le 23, Jupiter est stationnaire et reprend sa course régulière vers l'est jusqu'au 4 septembre 2023.

**Saturne** : Elle est dans la constellation du Capricorne. Saturne est visible en première partie de nuit. Elle est en conjonction avec la Lune le 1er ainsi que le 29.

Y. ANCELLIN




*Configurations des satellites de Saturne le 20/11/22.*

# ETOILES FILANTES ET FINS CROISSANTS DE LUNE

## Etoiles filantes en octobre

L'essaim des **Draconides** est actif du 6 au 10 octobre, le maximum étant le 8 octobre. Le radiant se situe à côté de la tête du Dragon. Les météorites proviennent des débris de la comète 21P/Giacobini-Zinner découverte par le Français Michel Giacobini en 1900, et l'Allemand Ernst Zinner qui la redécouvrit trois ans plus tard. La période de cette comète est de 6,6 ans et son dernier passage au périhélie date du 10 septembre 2018. La vitesse de pénétration des météores dans l'atmosphère est assez lente, environ 20 km/s. Le taux horaire est très variable d'une année sur l'autre, de 0 à plusieurs centaines ! Cette année, l'observation n'est pas favorisée, le maximum se déroulant en période de Pleine Lune.

L'essaim des **Orionides**, actif du 2 octobre au 7 novembre, le maximum étant le 21 octobre. Le radiant se situe entre les constellations d'Orion et des Gémeaux. La vitesse de pénétration est de 66 km/s, donc très rapide, et les étoiles filantes laissent souvent une traînée persistante, visible plusieurs secondes. Cet essaim a pour origine des poussières de la célèbre comète de Halley, dont la période est de 76 ans ; son prochain passage au périhélie est prévu en 2061. Le taux horaire est estimé à 30 mais il peut y avoir des bonnes surprises, comme quelques pics relevés ces dernières années vers les 17 et 18 octobre.

## Fins croissants de Lune en octobre visibles à l'oeil nu

| Date | Temps séparant de la NL | Heure (TU) | Fraction éclairée | Azimut de la Lune | Hauteur de la Lune | Hauteur du Soleil | Élongation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lu 24 | 29 h avant | 6h00 | 1,6% | 104° | 6° | -7° | 15°O |
| Je 27 | 54 h après | 17h10 | 6,4% | 226° | 4° | -3° | 29° E |

## Etoiles filantes en novembre

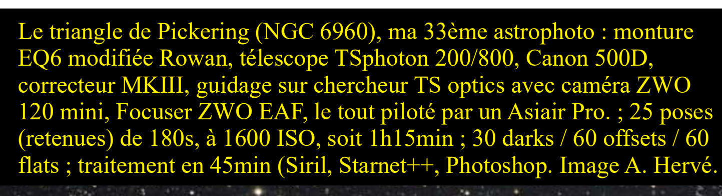
L'essaim des **Léonides** est actif du 10 au 23 novembre avec un maximum le 17 novembre. Ces étoiles filantes sont dues au passage de la comète périodique 55P / Tempel-Tuttle qui a une période de 33 ans. Le dernier passage au périhélie de cette comète date de février 2018. Le taux horaire est en moyenne de 15 mais peut aller jusqu'à 100. La vitesse de pénétration est très grande : plus de 70 km/s. L'éclat est court, rapide et souvent proche de la magnitude 0. Le radiant se situe dans la tête du Lion. Cette année, le maximum arrive peu après le dernier quartier, les conditions d'observation sont donc relativement bonnes.

## Fins croissants de Lune en novembre visibles à l'oeil nu

| Date | Temps séparant de la NL | Heure (TU) | Fraction éclairée | Azimut de la Lune | Hauteur de la Lune | Hauteur du Soleil | Élongation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma 22 | 40 h avant | 6h35 | 3,5% | 124° | 8° | -8° | 22°O |
| Ve 25 | 41 h après | 16h35 | 4,2% | 219° | 3° | -4° | 24°E |

Y. ANCELLIN

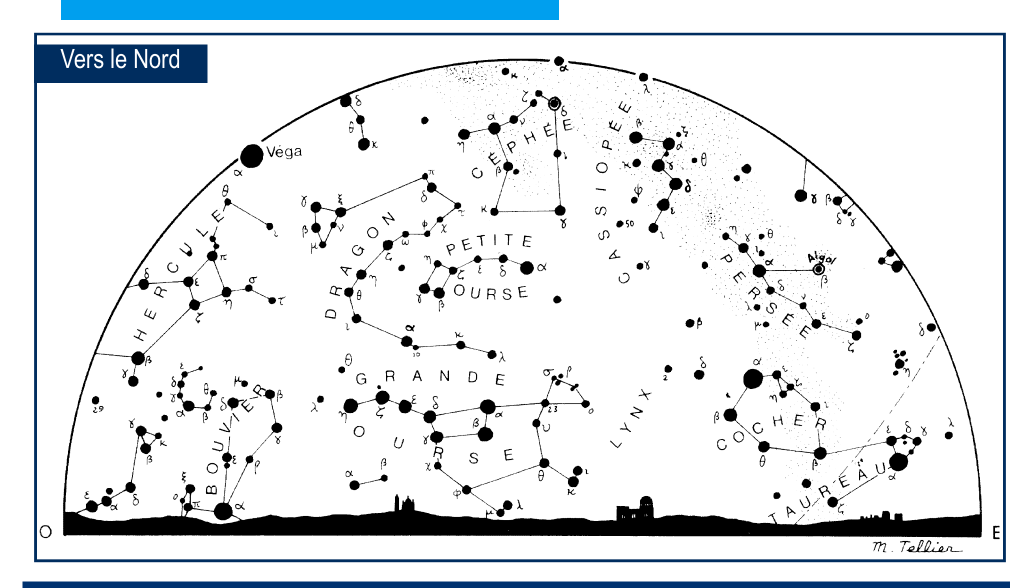


Le triangle de Pickering (NGC 6960), ma 33ème astrophoto : monture EQ6 modifiée Rowan, télescope TSphoton 200/800, Canon 500D, correcteur MKIII, guidage sur chercheur TS optics avec caméra ZWO 120 mini, Focuser ZWO EAF, le tout piloté par un Asiair Pro. ; 25 poses (retenues) de 180s, à 1600 ISO, soit 1h15min ; 30 darks / 60 offsets / 60 flats ; traitement en 45min (Siril, Starnet++, Photoshop. Image A. Hervé.

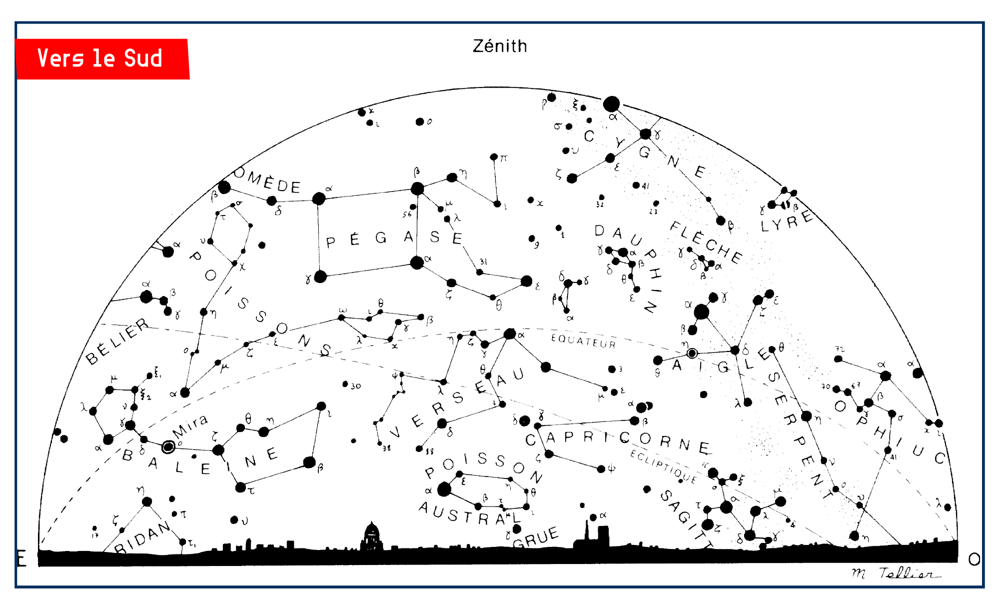
## octobre - novembre 2022

### Vers le Nord




Le 15 octobre 22 H 00 T.U., le 1er novembre vers 21 H 00 T.U. et le 15 vers 20 H 00 T.U.

### Vers le Sud




*Document Société Astronomique de France*

